

**ENSAMBLES DE PEQUEÑOS CARNÍVOROS (CARNIVORA:
MUSTELIDAE Y MEPHITIDAE) EN PATAGONIA: TAXONOMÍA,
DISTRIBUCIÓN Y REPARTICIÓN TRÓFICA.**

Mauro Ignacio Schiaffini

Directores: Francisco Juan Prevosti y Gabriel Mario Martin

Trabajo de Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Universidad Nacional de La Plata

Índice

Resumen.....	I
Abstract.....	IV
Agradecimientos.....	VIII
1. Introducción.....	1
1.1. El gremio de los pequeños carnívoros de Patagonia.....	2
1.2. Distribución y variaciones geográficas.....	8
1.3. Segregación trófica.....	10
2. Objetivos.....	12
3. Materiales y Métodos.....	13
3.1. Área de estudio.....	13
3.2. Instituciones visitadas.....	14
3.3. Morfometría.....	16
3.3.1. Morfometría geométrica.....	16
3.3.2. Morfometría tradicional.....	18
3.4. Taxonomía de las especies de <i>Conepatus</i>	20
3.5. Distribución de las especies.....	22
3.5.1. Modelos de distribución potencial.....	23
3.5.1.a. Distribución de <i>Lyncodon patagonicus</i>	25
3.5.2. Distribución y riqueza.....	26
3.6. Análisis de segregación trófica.....	27
3.6.1. Métodos de ordenamiento.....	27
3.6.1.a. Morfometría geométrica.....	27
3.6.1.b. Morfometría tradicional.....	28

3.6.2. Filogenia y ambientes.....	28
3.6.3. Forma y dieta.....	29
3.6.4. Patrones de ordenamiento en el morfoespacio.....	30
3.7. Variaciones geográficas.....	30
3.7.1. Variables climáticas.....	31
3.7.2. Autocorrelación espacial.....	31
3.7.3. Variaciones geográficas de tamaño.....	33
3.7.3.a. Análisis de regresiones simples.....	33
3.7.3.b. Análisis de regresiones múltiples.....	33
3.7.3.c. Análisis de redundancia.....	34
3.7.4. Variaciones geográficas de morfología.....	35
3.7.4.a. Análisis de regresiones multivariadas.....	35
3.7.4.b. Análisis de redundancia.....	36
4. Resultados.....	37
4.1. Taxonomía de <i>Conepatus</i>	37
4.1.1. Análisis de componentes principales.....	37
4.1.2. Análisis discriminantes.....	40
4.1.3. Alometría.....	41
4.2. Análisis de distribución.....	42
4.2.1. <i>Galictis cuja</i>	42
4.2.2. <i>Lyncodon patagonicus</i>	44
4.2.3. <i>Lontra provocax</i>	47
4.2.4. <i>Neovison vison</i>	48
4.2.5. <i>Conepatus chinga</i>	50
4.2.6. Distribución y riqueza.....	52

4.3. Análisis de segregación trófica.....	53
4.3.1. Métodos de ordenamiento.....	53
4.3.1.a. Morfometría geométrica.....	53
4.3.1.b. Morfometría tradicional.....	55
4.3.2. Filogenia y ambientes.....	56
4.3.3. Forma y dieta.....	58
4.3.4. Patrones de ordenamiento en el morfoespacio.....	59
4.4. Variaciones geográficas.....	59
4.4.1. <i>Galictis cuja</i>	59
4.4.1.1. Variaciones geográficas de tamaño.....	59
4.4.1.1.a. Análisis de regresiones simples.....	59
4.4.1.1.b. Análisis de regresiones múltiples.....	60
4.4.1.1.c. Análisis de redundancia.....	61
4.4.1.2. Variaciones geográficas de forma.....	61
4.4.1.2.a. Análisis de regresiones multivariadas.....	61
4.4.1.2.b. Análisis de redundancia.....	62
4.4.2. <i>Conepatus chinga</i>	62
4.4.2.1. Variaciones geográficas de tamaño.....	62
4.4.2.1.a. Análisis de regresiones simples.....	62
4.4.2.1.b. Análisis de regresiones múltiples.....	63
4.4.2.1.c. Análisis de redundancia.....	64
4.4.2.2. Variaciones geográficas de forma.....	65
4.4.2.2.a. Análisis de regresiones multivariadas.....	65
4.4.2.2.b. Análisis de redundancia.....	65
4.4.3. <i>Lyncodon patagonicus</i>	66

5. Discusión.....	67
5.1. Taxonomía de <i>Conepatus</i>	67
5.2. Análisis de distribución.....	69
5.2.1. <i>Galictis cuja</i>	71
5.2.2. <i>Lyncodon patagonicus</i>	74
5.2.3. <i>Lontra provocax</i>	77
5.2.4. <i>Neovison vison</i>	80
5.2.5. <i>Conepatus chinga</i>	82
5.3. Segregación trófica.....	85
5.4. Variaciones geográficas.....	90
6. Conclusiones.....	95
Referencias bibliográficas.....	100
Figuras.....	135
Tablas.....	188
Apéndices.....	252

Resumen

Los musteloideos comprenden cerca del 30% de las especies vivientes del orden Carnivora, con 57 especies reconocidas en 22 géneros en la familia Mustelidae y 12 especies en cuatro géneros en la familia Mephitidae. En Argentina, la diversidad se reduce a nueve especies de mustélidos y dos de mefítidos. Particularmente en Patagonia habitan cinco especies de mustélidos, de los cuales se estudiaron cuatro y dos especies de mefítidos, ambas estudiadas en esta Tesis. De los mustélidos estudiados tres son nativos: *Galictis cuja*, *Lontra provocax*, *Lyncodon patagonicus* y uno introducido, *Neovison vison*; mientras que los dos mefítidos son nativos: *Conepatus chinga* y *Conepatus humboldtii*. El hurón menor (*G. cuja*) posee una de las distribuciones más amplias de las especies estudiadas, extendiéndose desde el sur de Perú y Brasil, hasta el sur de Argentina y Chile. El huroncito patagónico (*L. patagonicus*) en contraste, es uno de los carnívoros menos conocidos de Sudamérica, caracterizado como un predador especializado en roedores fosoriales y restringido a áreas xéricas de Argentina. El huillín (*L. provocax*) posee una de las distribuciones más restringidas entre las nutrias y se lo ha catalogado a su vez, como una especie “amenazada”; con algunas contribuciones estudiando su posible interacción con el visón (*N. vison*) desde un punto de vista ecológico. La introducción de los visones data de mediados del siglo XX en el noroeste de Patagonia, desde donde ha invadido diversos ambientes patagónicos. Las dos especies de zorrinos comúnmente reconocidas (*C. chinga* y *C. humboldtii*) han sido descritas sobre la base de caracteres externos (i.e., coloración del pelaje) y diferencias de tamaño; rasgos actualmente reconocidos como muy variables. Asimismo, un gran número de especies de *Conepatus* han sido descritas en los siglos XIX y principios del XX, las cuales fueron posteriormente sinonimizadas sin usar un criterio morfológico claro. El objetivo de la presente Tesis fue estudiar los ensambles de pequeños

carnívoros patagónicos, centrándose en determinar el estado taxonómico de las especies de zorrinos actuales, dilucidar los patrones de distribución de las mencionadas especies y evaluar su segregación trófica a partir del tamaño y la anatomía craneodentaria. Para ello se visitaron diversas colecciones mastozoológicas, se tomaron datos morfométricos cráneo/mandibulares y dentarios y se registraron las localidades de colección de cada espécimen. Se utilizaron técnicas de morfometría geométrica en dos dimensiones, estudiándose las vistas de cráneo ventral, dorsal, lateral y de mandíbula en vista superior y lateral. Se relevaron todas las localidades de registro, asignándose coordenadas geográficas e integrando la información en diversos Sistemas de Información Geográficos (SIG). Se utilizaron diversos análisis multivariados (e.g., Análisis de Componentes Principales, Análisis Discriminantes, Análisis Multivariado de la Varianza) para estudiar la taxonomía de las especies de *Conepatus*, y para estudiar los patrones de segregación trófica derivados del morfoespacio generado. Se realizaron análisis de distribución potencial con el software MaxEnt y se evaluó la distribución geográfica en función de un esquema biogeográfico. Asimismo, se analizaron las variaciones geográficas en forma y tamaño de algunas de las especies estudiadas. No se observaron diferencias entre las dos especies de zorrinos analizadas, para ninguna de las vistas de cráneo o mandíbula utilizadas. Aún más, el holotipo de *C. humboldtii* se ubicó dentro del rango de variación morfológica de *C. chinga* en el morfoespacio generado. No se observaron diferencias de tamaño entre las medias de las dos especies, para un $P < 0,01$. Se observaron algunos patrones en común entre los modelos de distribución potencial generados, observando distintas áreas particularmente aptas para la presencia de todas las especies, como el noroeste de Patagonia, que se sitúa en una zona de transición (ecotono) entre las ecorregiones de Bosques Valdivianos y Estepa Patagónica. Se identificó a la Diagonal Árida como una de las principales barreras

biogeográficas que limita o divide la distribución de los carnívoros estudiados. En cuanto a la segregación trófica, se identificaron los principales patrones morfológicos que agrupan o separan a las especies en distintas funciones ecológicas. *L. provocax* y *C. chinga* fueron las especies “hipocarnívoras” del gremio, mientras que *G. cuja*, *L. patagonicus* y *N. vison* fueron las tres especies más “hipercarnívoras”, mostrando cierto solapamiento en el morfoespacio. Por último, se observaron algunos patrones de variación morfológica y de tamaño de *C. chinga* a escala regional. Tanto *C. chinga* como *G. cuja* mostraron patrones de variación en tamaño que no se corresponden con una variación latitudinal, siendo claramente opuestos a la regla de Bergmann. Se propone sinonimizar a las dos especies de zorrinos actualmente reconocidas para el sur de Sudamérica bajo el nombre de *Conepatus chinga*, debido a que es el que presenta la fecha más antigua de descripción. Se caracteriza a *C. chinga* y *G. cuja* como dos especies generalistas en cuanto a sus preferencias de hábitat, extendiéndose por una gran superficie del continente sudamericano. Se presentaron los patrones de distribución de *L. patagonicus*, comprobando que es un habitante típico de zonas áridas y frías, analizando los cambios en su distribución desde el Último Máximo Glaciar. Asimismo, se definieron las principales zonas habitables para *L. provocax*, identificándolo como un habitante típico de los Bosques Valdivianos, y de manera aislada y/o casual de los ríos de Estepa Patagónica; mientras que *N. vison* habitó ambientes con condiciones climáticas y de vegetación muy variadas, desde ríos y lagos de Bosques Valdivianos, a ríos de Estepa Patagónica, como el río Chubut y/o el río Senguer. En cuanto a la segregación trófica, el solapamiento de la dieta del huillín y el visón tendería a ser nulo, debido a la morfología “hipocarnívora” del primero (i.e., grandes áreas de trituración en sus molares) e “hipercarnívora” del segundo (i.e., trigónido desarrollado, con talónido muy reducido). El visón se solapó en el morfoespacio con otras dos especies nativas, el

hurón menor y el huroncito patagónico, aunque en estos casos existirían diferencias notorias en cuanto al uso de hábitat. Estas últimas dos son a su vez, las de mayor similitud en cuanto a morfología y uso de hábitat, pero existieron diferencias notables en su tamaño, lo que podría causar una diferenciación ecológica en cuanto al tipo de presas consumida. Los factores históricos (i.e., cladogénesis) fueron responsables de una gran proporción de la variación en tamaño y morfología. Las variaciones en tamaño y morfología de *C. chinga* se relacionaron principalmente con la productividad ambiental, validando la regla del Recurso, mientras que se rechazó la regla de Bergmann.

Abstract

Musteloidea comprise 30% of all Carnivora species, with 57 species in 22 genera within Mustelidae, and 12 species in four genera within Mephitidae. Diversity decreases to nine mustelids and two mephitids in Argentina, and to five mustelids and two mephitids particularly in Patagonia. In this work, four of these mustelids were studied, three native: *Galictis cuja*, *Lontra provocax* and *Lyncodon patagonicus*, and one exotic: *Neovison vison*; plus the two mephitids species: *Conepatus chinga* and *Conepatus humboldtii*. The lesser grison (*G. cuja*) has one of the widest geographic distributions, ranging from southern Peru and Brazil, to southern Argentina and Chile. The patagonian weasel (*L. patagonicus*) in contrast, is one of the most poorly known small carnivorans from South America, commonly characterized as a predator specialized in fossorial rodents, and as a typical inhabitant of xeric areas. The huillín (*L. provocax*) is an endangered species that presents one of the most restricted distributions of all otters, with a few studies addressing its possible interspecific interactions with the exotic vison (*N. vison*) from an ecological perspective. The latter is an exotic species

introduced at the beginning of the XX century in southern South America, whence it has colonized several patagonic environments. Both commonly recognized skunk species (*C. chinga* and *C. humboldtii*) had been described on the basis of external characters (i.e., pelage coloration patterns) and size variation; which are not considered as reliable characters on taxonomical grounds, due to their great variation. Likewise, several *Conepatus* species were recognized in XIX and XX centuries, and then synonymized without a clear morphological basis. The main goal of this work was to study small carnivoran patagonian assemblages, focusing on taxonomical determination of skunks, elucidating distributional patterns and evaluating their trophic segregation through the study of size differences and craniodental anatomy. Major scientific collections were visited, in order to take morphometric data (crania/mandibles and dental) and record localities of each deposited specimen. Geometric morphometric techniques were used by taking digital photographs of skull in ventral, lateral and dorsal views, and mandibles in superior and lateral views. All record localities were analyzed, assigning geographical coordinates and integrating the information in Geographic Information Systems (GIS). Several multivariate approaches (e.g., Principal Component Analysis, Discriminant Function Analysis, Multivariate Analysis of Variance) were used to review the taxonomical status of *Conepatus*, and to evaluate trophic segregation in the morphometric space generated. Environmental niche modeling was performed with MaxEnt software, and geographic distribution was analyzed in the context of a biogeographic scheme. Likewise, geographic variation in size and shape was studied for some of the species. There were not morphological differences observed between the two skunks analyzed, using several views from skull and mandibles. Even more, the holotype of *C. humboldtii* falls within the variation range of *C. chinga*, in the generated morphospace. There were not significant differences between the means of both species,

for a $P < 0.01$. Certain patterns were observed between potential distribution models, with some geographic areas being particularly suitable for containing all studied species, such as northwestern Patagonia. This area is located between Valdivian Temperate Forests and Patagonian Steppe ecoregions, in a transitional zone. The South American Dry Diagonal was identified as one of the main ecological barriers for small carnivores distribution. As to trophic segregation, the main morphological patterns that groups or divide the guild species according to their ecological function were identified. *L. provocax* and *C. chinga* were the “hypocarnivorous” species of the guild, while *G. cuja*, *L. patagonicus* and *N. vison* were the “hypercarnivorous”, showing certain degree of overlap in morphospace. Lastly, some morphological and size variation patterns at regional scale were observed in *C. chinga*. Both the latter and the lesser grison shows size variation patterns that do not agree with a latitudinal pattern, conflicting with Bergmann’s rule. I propose to synonymize both currently recognized skunk species as *Conepatus chinga*, due to its previous publication date. Both *C. chinga* as *G. cuja* were the generalist species of the guild, according to their habitat preferences, extending over a wide continental area. Distribution patterns of *L. patagonicus* confirm its preferences for cold and dry areas, identifying its main changes from Last Glacial Maximum. *L. provocax* was characterized as a typical inhabitant of Valdivian Forests, considering historical localities in Patagonian Steppe as casual or isolated records; while *N. vison* was distributed in highly variable habitats regarding climatic and vegetation conditions, from lakes and rivers in Valdivian Forests to rivers in Patagonian Steppe, such as Chubut and Senguer basins. As to trophic segregation, I proposed that ecological overlap between huillín and vison is not likely to occur, given the “hypocarnivorous” morphotype of the first, (i.e., large crushing surfaces in its molars) and the “hypercarnivorous” morphotype of the latter (i.e., large trigonids and reduced talonids).

The vison however, showed morphological overlap with two other native species, the lesser grison and the patagonian weasel, although habitat use differences are expected. These last two, are the most closely related species regarding morphology and habitat use, but there are great size differences between them, which might cause an ecological differentiation pattern, related to the prey type consumed. Historical factors (i.e., cladogenesis) were responsible for a great amount of size and morphological variation between studied species. Regarding specific size and morphological variation of *C. chinga*, they were primarily related to environmental productivity, validating the Resource rule and rejecting Bergmann's rule.

Agradecimientos

A mi director Pancho Prevosti, por su guía, su interés y por compartir de manera desinteresada sus enormes conocimientos en todos estos años.

A mi otro director Gabo Martin, por abrirme las puertas del LIEB cuando aún era estudiante, por acompañarme en mi desarrollo profesional e incentivarme a mejorar cada día.

A los encargados y colaboradores de las colecciones visitadas, por permitirme el acceso a los materiales a su cuidado: B. Bender y R. Ojeda (CMI); S. Bogan (FHN); R. Barquez y M. Díaz (IML); D. Flores, S. Lucero y V. Segura (MACN); E. González (MHNM); F. Lagiglia (MHNSR); D. Verzi e I. Olivares (MLP); D. Romero (MMP); E. Casanave y D. Castillo (UNS). A P. Jenkins y M. Portela Miguez por enviarme fotografías de los holotipos depositados en el BMNH.

A Adriana Ruggiero, por toda la ayuda brindada en los temas de Macroecología.

A Analía por acompañarme siempre y por el apoyo incondicional. Más allá de las palabras, la compañera de mi vida...

A mis viejos, responsables en gran medida de mi formación como persona. Un privilegio tener su guía y su ejemplo.

A los amigos de todos estos años, en particular Guille, Lety y Lucho por compartir los altibajos propios de esos momentos.

1. Introducción

El Orden Carnivora contiene alrededor de 286 especies vivientes, distribuidas de manera natural en todo el mundo, exceptuando Australia, Nueva Zelanda, Nueva Guinea, Antártida y algunas islas oceánicas (Nowak, 1991; Wozencraft, 2005). El Orden se identifica a partir de la presencia de una “cuchilla carnífera”, formada por el cuarto premolar superior (P4) y el primer molar inferior (m1). Otras de las principales sinapomorfías de los Carnivora, son la fusión de los huesos escafoide y lunar en la muñeca (formando el hueso escafolunar), la pérdida del tercer molar superior (M3), una caja craneal expandida con la sutura fronto-parietal localizada anteriormente, y el borde lateral del basioccipital bien desarrollado (Flynn y Wesley-Hunt, 2005).

El Orden se separa en dos grupos principales, Caniformia y Feliformia (Flynn y Wesley-Hunt, 2005; Goswami, 2010). Las diferencias básicas entre ambos grupos se refieren a la presencia de una bula auditiva compuesta por un solo hueso y no dividida en los primeros, y a una bula auditiva de dos cámaras unidas por un septo en los segundos (Vaughan et al., 2011). Caniformia incluye nueve familias: Canidae, Ursidae, Otariidae, Odobenidae y Phocidae; más cuatro familias dentro de la superfamilia Musteloidea, Ailuridae, Procyonidae, Mephitidae y Mustelidae (Vaughan et al., 2011). A pesar de numerosos esfuerzos, cierta controversia aún persiste en cuanto a la historia evolutiva del Orden (véase Dragoo y Honeycutt, 1997; Bininda-Emonds et al., 1999; Yu et al., 2004; Flynn et al., 2005; Koepfli et al., 2008; Eizirik et al., 2010; Nyakatura y Bininda-Emonds, 2012; Sato et al., 2012). La monofilia de la superfamilia Musteloidea ha sido demostrada en diversos estudios filogenéticos, así como también se han elucidado muchas de sus relaciones internas (véase Sato et al., 2012 y referencias allí citadas). Musteloidea comprende casi el 30% de las especies vivientes de Carnivora, con 84 especies vivientes agrupadas en 33 géneros. De estas, 57 especies con 22

géneros se reconocen en la familia Mustelidae y 12 especies con cuatro géneros en Mephitidae (Wilson y Mittermeier, 2009). Los mustélidos en general son de pequeño tamaño, poseen miembros cortos, cuerpo alargado y de forma tubular. Generalmente, presentan una larga caja craneana, con rostro corto, el proceso postglenoideo puede abarcar la fosa glenoidea, brindando una fuerte unión cráneo-mandibular, sin movimientos rotatorios y mínimos movimientos laterales (Vaughan et al., 2011). Los mefítidos también son de pequeño tamaño, y suelen presentar morfologías adaptadas para cavar, con fuertes y cortos miembros delanteros con largas uñas (Vaughan et al., 2011). Ambas familias son prácticamente cosmopolitas, abarcando un amplio rango de condiciones climáticas y un gran espectro de hábitats (Sato et al., 2012). En Argentina, existen actualmente nueve especies de mustélidos y dos de mefítidos (Díaz y Lucherini, 2006). Particularmente en Patagonia (*sensu lato*) el número disminuye a cinco especies de mustélidos, con cuatro nativas: *Galictis cuja* (Molina, 1782), *Lontra provocax* (Thomas, 1908), *Lontra felina* (Molina, 1782) y *Lyncodon patagonicus* (Blainville, 1842); y una introducida: *Neovison vison* (Schreber, 1777). Además, existen dos especies de zorrinos: *Conepatus chinga* (Molina, 1782) y *Conepatus humboldtii* Gray, 1837 (Wozencraft, 2005; Díaz y Lucherini, 2006).

1.1. El gremio de los pequeños carnívoros de Patagonia

El hurón menor, *Galictis cuja*, posee la distribución más extensa de los mustélidos presentes en Patagonia, registrándose desde el sur del Perú hasta el sur de Argentina, incluyendo Bolivia, Paraguay, Uruguay y Chile (Yensen y Tarifa, 2003a; Bornholdt et al., 2013). Se lo encuentra en ambientes tan diversos como el Chaco Seco, el Bosque Tropical y la Estepa Patagónica (Prevosti y Travaini, 2005). Si bien es posible que habite en las cercanías de cuerpos de agua (Mares et al, 1989) y

considerando que posee miembros palmeados (Yensen y Tarifa, 2003a), se ha sugerido la posibilidad de que exista competencia con el “visón norteamericano” *Neovison vison*. Delibes et al. (2003) demostraron que existe separación de nichos en cuanto a sus presas, ya que el primero se alimentaría principalmente de roedores nativos y lagomorfos introducidos y se ha sugerido que el segundo depende de presas acuáticas. Los conocimientos sobre esta especie se han incrementado en los últimos años, incorporándose información y una evaluación sobre su estado taxonómico (Bornholdt et al., 2013), morfología y funcionalidad de la musculatura y sus implicaciones filogenéticas (Ercoli et al., 2012), distribución a diferentes escalas (Carrera et al., 2012; Bornholdt et al., 2013).

El huroncito patagónico, *Lyncodon patagonicus*, es uno de los carnívoros menos conocidos de Sudamérica (Prevosti y Pardiñas, 2001). En Argentina, habita estepas herbáceo-arbustivas y áreas xéricas desde Salta hasta Santa Cruz, a lo largo del límite con Chile (Osgood, 1943; Prevosti y Pardiñas, 2001). La escasa información disponible lo caracteriza como un animal nocturno, que preda fundamentalmente sobre roedores fosoriales (Cabrera y Yepes, 1940; Redford y Eisenberg, 1992). Es una especie enigmática (Harris, 2008) y debido a la falta de información ha sido clasificada como “casi amenazada” por el Libro Rojo de los Mamíferos de Argentina (Díaz Isenrath et al., 2012). La corología de este pequeño carnívoro ha sido estudiada por Prevosti y Pardiñas (2001), quienes destacaron la existencia de cambios en su área de distribución asociado a diversos cambios climáticos, en particular precipitaciones. Un reciente análisis ubica a esta especie como el taxón hermano de *Galictis*, conformando la tribu Lyncodontini con un origen cercano a los 2.6-2.9 Mya (millones de años), dentro de la subfamilia Ictonychinae (Sato et al., 2012).

El huillín, *Lontra provocax*, probablemente posea el área de distribución geográfica más restringida de todas las nutrias (Chehébar, 1986), estando sólo presente en el suroeste de Argentina y Chile, entre los 36°S y los 52°S, y en la Isla de los Estados (Chehébar et al, 1986). Es una especie que habita principalmente ambientes de agua dulce y, secundariamente, el litoral marino (Larivière, 1999a). Prefiere los cuerpos de agua con litorales rocosos y una franja de vegetación que le permita un acceso imperceptible al agua (Sielfeld y Castilla, 1999). En Argentina, esta especie estaría restringida al oeste de las provincias de Neuquén y Río Negro, y potencialmente en Chubut y Santa Cruz, con algunas incursiones en la estepa patagónica, pero poco frecuentes (Chébez, 2008). Se alimenta principalmente de crustáceos y peces, con gran predominio de los primeros (Sielfeld y Castilla, 1999); además, su dentición exhibe una tendencia hacia la especialización para la trituración (van Zyll de Jong, 1972). Las poblaciones de huillín han disminuido notablemente desde principios de siglo XX, ya sea por la cacería desmedida o por la destrucción y fragmentación de su hábitat (Larivière, 1999a). Es una especie considerada vulnerable por la IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), “en peligro” por el Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Argentina (Valenzuela et al., 2012a) y amenazada por el Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (Porro y Chehébar, 1995). Las contribuciones al estudio de esta especie son escasas y datan de años recientes, destacándose estudios ecológicos en los cuales se evalúa la posible competencia interespecífica con *Neovison vison* (Fasola et al., 2009; Valenzuela et al., 2012b) y un estudio filogeográfico en el cual se evalúan diversas hipótesis sobre la existencia de refugios durante el Último Máximo Glacial (UMG; Vianna et al., 2011). La segunda especie del género, *L. felina*, habita principalmente ambientes marinos en la costa del océano Pacífico (Vianna et al., 2010)

y se encuentra restringida a la provincia de Tierra del Fuego en Argentina, por lo cual no fue evaluada en el presente estudio.

El visón americano, *Neovison vison*, es un mustélido Holártico que fue introducido en Patagonia en repetidas ocasiones desde mediados de la década de 1940 hasta la de 1970 (Pagnoni et al., 1986). Su introducción se originó debido a la instalación de criaderos para el comercio de su piel, pero el cierre de dichos criaderos y los sucesivos escapes lo han hecho un mamífero común en los ambientes patagónicos. Debido a que habita ambientes similares a *Lontra provocax*, podría esperarse algún tipo de competencia interespecífica. Diversos estudios destacan la existencia de una separación ecológica a nivel trófico, siendo que *N. vison* se alimenta principalmente de peces, pequeños mamíferos, aves e invertebrados (Larivière, 1999b); mientras que en la dieta de *L. provocax* predominan los crustáceos (Sielfeld y Castilla, 1999). Fasola et al. (2009) no detectaron cambios en la dieta del huillín comparándola con un período previo a la introducción del visón. Más recientemente, se ha identificado la segregación trófica como el proceso que permitiría la coexistencia de ambas especies en Tierra del Fuego (Valenzuela et al., 2012b). Tradicionalmente incluido en el género *Mustela*, revisiones taxonómicas (morfológicas y moleculares) recientes, justifican su separación como la única especie viviente dentro del género *Neovison* (Baryshnikov y Abramov, 1997; Abramov, 2000; Sato et al., 2012).

El zorrino patagónico, *Conepatus humboldtii*, es uno de los dos representantes de la familia Mephitidae en el extremo sur de Patagonia, extendiéndose por las provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz, además de regiones adyacentes en Chile (Osgood, 1943). El género *Conepatus* ha sido pobremente estudiado en la región Neotropical (Donadio et al., 2001) y la mayoría de los estudios se realizaron con *Conepatus chinga*, especie que se encuentra registrada hasta la provincia del Neuquén.

Sin embargo, debido a la relativa homogeneidad de la estepa patagónica, quizás pueda encontrarse en localidades más australes. A la carencia de estudios sobre distribución en las especies de este género, se debe sumar la controversia general existente sobre el número de especies y la variación geográfica de sus caracteres morfológicos (Dragoo et al., 2003). De hecho, la familia ha sido objeto de recientes investigaciones ya que tradicionalmente fue incluida dentro de la familia Mustelidae, fundamentado en la presencia de algunos caracteres con un alto grado de homoplasia (e.g., grandes glándulas anales, pérdida del segundo molar superior y la falta de una “muesca” en el cuarto premolar superior; Wilson y Mittermeier, 2009). En base a un análisis de ADN mitocondrial y ARN ribosomal, se propuso elevar a categoría de familia la subfamilia Mephitinae, constituyendo la familia Mephitidae, incluyendo a las especies de los géneros *Mydaus*, *Mephitis*, *Spilogale* y *Conepatus* (Dragoo y Honeycutt, 1997). Este arreglo sistemático ha sido aceptado y seguido en diversas revisiones sistemáticas (véase Wozencraft, 2005; Wilson y Mittermeier, 2009). Asimismo, la compleja historia taxonómica de las especies de *Conepatus* de Argentina es aún incierta, con varias especies descritas durante los siglos XIX y XX que fueron sinonimizadas posteriormente (Cabrera, 1958). Utilizando patrones de coloración del pelo y el tamaño, Cabrera y Yepes (1940) reconocieron cinco especies para Argentina: *C. suffocans* (Illiger, 1881), *C. castaneus* (d’Orbigny y Gervais, 1847), *C. humboldtii*, *C. chinga* y *C. rex* Thomas, 1898. Posteriormente, Cabrera (1958) reconoció sólo cuatro especies, indicando que *C. suffocans* sería un sinónimo de *C. chinga*. Este autor también incluye *C. budini* Thomas, 1919 y *C. gibsoni* Thomas, 1910 dentro de *C. chinga*; y comenta que *C. castaneus* podría representar una población de *C. humboldtii* con una ubicación más septentrional (Cabrera, 1958). Un estudio sistemático de las especies de *Conepatus* de Argentina, utilizando caracteres cuantitativos sobre una muestra de pieles (Kipp, 1965)

propuso incluir a *C. rex* dentro de *C. chinga*, y a *C. castaneus* dentro de *C. humboldtii*. La separación de *C. chinga* y *C. humboldtii* se fundamentó en la coloración de las bandas blancas en el dorso, y a la presencia/ausencia de pelos bicolores en la cola, respectivamente. El trabajo de Kipp (1965) reitera un patrón identificado 70 años antes por Milne-Edwards et al. (1891), quienes plantearon que las pequeñas diferencias entre *C. castaneus* y *C. humboldtii* no justificaban la existencia de dos especies plenas. Van Gelder (1968) estudió una población de zorrinos de Uruguay identificando una gran variabilidad en la coloración del pelo en *C. chinga*, incluso en zorrinos provenientes de una misma localidad, implicando que este carácter debería ser usado con muchísima precaución (o ser directamente eliminado) al momento de asignar la pertenencia de individuos a una determinada categoría taxonómica. Varios autores (Van Gelder, 1968; Honacki et al., 1982; Wozencraft, 2005; Wilson y Mittermeier, 2009) siguieron el arreglo sistemático propuesto por Kipp (1965) en algunos aspectos pero no en otros (e.g., incluyendo *C. castaneus* en *C. humboldtii*, no incluyendo *C. suffocans*, *C. gibsoni* y *C. mendosus* Thomas, 1921 en *C. humboldtii*, respectivamente).

De esta manera, las dos especies de zorrinos de Argentina fueron descriptas sobre la base de caracteres externos, tal como el tamaño y los patrones de coloración del pelaje, como se observa en la descripción original de *C. humboldtii*: “... *black, with some rather shining hairs, with a broad white band along each side of the back...*” (Gray, 1837). Sin embargo, varios autores describieron una extensa variabilidad de los caracteres externos (Van Gelder, 1968; véase también Yepes, 1936; Cabrera y Yepes, 1940; Cabrera, 1958; Kipp, 1965; Dragoo et al., 2003; Dragoo y Sheffield, 2009). La ausencia de caracteres diagnósticos genera una situación confusa en la delimitación de estas especies y una circularidad, debido a que los especímenes son identificados basándose solamente en su localidad de colecta (i.e., Patagonia= *C. humboldtii*, resto de

Argentina, Chile y Uruguay= *C. chinga*). Varios autores han destacado la necesidad de una revisión sistemática de estas especies de zorrino (e.g., Galliari et al., 1996; Forasiepi, 2003; Wang y Carranza-Castañeda, 2008). Una revisión reciente de los zorritos de América del Norte, *C. leuconotus* y *C. mesoleucus*, demostró que se trata de una sola especie (Dragoo et al., 2003). Quizás una situación similar esté ocurriendo entre *C. chinga* y *C. humboldtii* en América del Sur. La falta de conocimientos sobre estas especies presenta un serio riesgo para su conservación, dado que *C. humboldtii* se incluye en el apéndice II del CITES (Emmons y Helgen, 2008), aunque no así *C. chinga*.

1.2. Distribución y variaciones geográficas

Los patrones de distribución no han sido estudiados de igual manera para estas seis especies, con algunas contribuciones explorando aspectos particulares y a diferentes escalas, a saber: 1) se ha demostrado que *G. cuja* habita desde el extremo sur de Perú, sur de Bolivia y noreste de Brasil hasta el extremo sur de Argentina y Chile (Bornhold et al., 2013); 2) un análisis filogeográfico de *L. provocax* obtuvo diversas hipótesis sobre la presencia de refugios durante el UMG, pero no se analizan particularmente las áreas habitadas o susceptibles de serlo (Vianna et al., 2011); 3) diferentes análisis sobre aspectos corológicos en *L. patagonicus*, incluyendo la distribución de especímenes fósiles, han demostrando la importancia de cambios en su distribución relacionados con las precipitaciones (Prevosti y Pardiñas, 2001; Prevosti et al., 2009; Schiaffini et al., 2013a).

El estudio de los patrones de distribución y variaciones geográficas resulta interesante en estas especies que habitan el sur de América del Sur, debido a que esta zona presenta una gran diversidad de condiciones climáticas, incluyendo áreas

tropicales, subtropicales y extratropicales (Garraud et al., 2009), representando un área de particular interés que permite la existencia de condiciones particulares y fuertes gradientes ambientales (Morello, 1985). A su vez, una alta heterogeneidad ambiental podría estar relacionada con la aparición de clinas (Meiri et al., 2007), con importancia en patrones macroecológicos. Asimismo, es importante para los planes de manejo de diversidad a largo plazo, conocer las relaciones entre una determinada especie y el área que habita. Debido a que las especies en estudio son las representantes más australes de las familias, los análisis de distribución también aportarán información acerca de los procesos de colonización en el sur del continente.

El estudio de la variación del tamaño corporal a gran escala (i.e., continental), es uno de los desafíos más importantes de la macroecología (Olalla-Tárraga et al., 2006). Aunque la variación en tamaño ha sido estudiada para mamíferos del hemisferio norte (e.g., McNab 1971; Ochosinska y Taylor, 2003; Blackburn y Hawkins, 2004), los de Sudamérica han recibido menos atención (véase Kurtén, 1973; Lucherini et al., 2006; Martínez et al., 2013). Como los carnívoros en general presentan grandes rangos geográficos en su distribución, han sido utilizados frecuentemente para estudiar patrones macroecológicos (Meiri et al., 2004). Las variaciones en tamaño en general han sido relacionadas a la existencia de un gradiente, desde especímenes de mayor tamaño en altas latitudes, hacia especímenes de menor tamaño a bajas latitudes, la consabida “regla de Bergmann” (Bergmann, 1847). Sin embargo, cierta controversia existe respecto a la utilización de la regla de Bergmann para estudios intra o interespecíficos (véase Geist, 1987; Meiri y Dayan, 2003; Meiri et al., 2004; Rodríguez et al., 2006; Yom-Tov y Geffen, 2006; Blackburn et al., 1999). Recientemente, se ha introducido una nueva “regla” según la cual las variaciones espaciales en tamaño podrían ser explicadas por la disponibilidad y las características del recurso consumido

(“regla del recurso”, McNab, 2010). En cuanto a las variaciones geográficas de forma, existe un vacío de conocimiento aún mayor que para el caso del tamaño. La importancia de conocer dichas variaciones no radica solamente en la interpretación de los patrones macroecológicos antes mencionados, sino que también aporta las bases para entender los patrones de variaciones morfológicas, aplicables a futuros análisis taxonómicos de especies relacionadas (actuales o fósiles).

1.3. Segregación trófica

Diversos estudios han destacado la importancia de interpretar la morfología dentaria y su relación con el tamaño en carnívoros, relacionándolo directamente con sus preferencias dietarias (Dayan et al., 1989; Van Valkenburgh, 2007) y determinando morfotipos que pueden ser descriptos como “hipercarnívoros” (o adaptados a una alimentación con más del 70% de vertebrados) “hipocarnívoros” (o adaptados a una alimentación con más del 70% de no-vertebrados; Ewer, 1973, Van Valkenburgh, 2007). Es posible que estas adaptaciones hayan evolucionado como una respuesta a la competencia por el alimento (Van Valkenburgh, 1995), que a su vez es una de las mayores fuerzas que estructura los ecosistemas (Dayan y Simberloff, 1998). En este sentido, se espera que los miembros de un gremio (“guild” *sensu* Root, 1967) sean potenciales competidores, o que hayan evolucionado de tal manera que eviten la competencia en zonas de simpatría. Una partición en el recurso relacionada al tamaño de la presa fue detectada para mustélidos de Gran Bretaña e Irlanda (Dayan y Simberloff, 1994); aunque otro estudio encontró que el tamaño de la presa no aumenta con el tamaño del depredador para las mismas especies (McDonald, 2002). Davies et al. (2007) proponen que la co-ocurrencia de las especies puede ser explicada por tres alternativas diferentes: 1) especies simpátricas tienden a tener ecomorfotipos similares,

debido a que se encuentran adaptadas al mismo ambiente; 2) especies simpátricas presentan distintos ecomorfotipos, para evitar interacciones competitivas; o 3) la ecomorfología de especies simpátricas no está relacionada.

Para las especies aquí estudiadas, existen muy pocas referencias en cuanto a la posible competencia o segregación trófica; los estudios realizados han estado centrados principalmente, en la relación entre *Lontra provocax* (nativa) y *Neovison vison* (introducida) por ocupar ambientes similares (véase Fasola et al., 2009; Valenzuela et al., 2012b). Zapata et al. (2008), estudiaron la posición trófica relativa dentro de un gremio que incluía, entre otras especies, a *C. chinga* y *G. cuja*, identificando las adaptaciones que caracterizan a cada tipo de predador. Los estudios anatómicos y/o morfométricos podrían ayudar a identificar patrones de segregación trófica entre especies simpátricas de diferente manera, permitiendo identificar la presencia de procesos competitivos entre especies, contribuyendo a un mejor entendimiento de cómo se estructura un gremio, y cómo dieta, filogenia y hábitat se relacionan con la forma del cráneo y mandíbulas, en estos pequeños carnívoros.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

- ✓ Estudiar los ensambles de pequeños carnívoros (Carnivora, Musteloidea) de Patagonia, utilizando la morfología funcional como herramienta primaria para determinar los diferentes roles de cada especie en la comunidad (e.g., repartición de recursos tróficos) y evaluando su distribución a escala regional.

2.2. Objetivos particulares

- ✓ Esclarecer el estatus sistemático de las especies de *Conepatus* de Argentina.
- ✓ Precisar la distribución de estos pequeños mustélidos en Patagonia y su relación con distintos parámetros climáticos y ambientales.
- ✓ Analizar la composición taxonómica de los ensambles de pequeños mustélidos en distintas áreas de Patagonia.
- ✓ Inferir la diversidad trófica de las especies presentes a partir del análisis de caracteres craneomandibulares y dentarios.
- ✓ Evaluar la superposición de nichos entre las distintas especies, la existencia de desplazamientos competitivos y su relación con sus atributos morfológicos (e.g., tamaño corporal, morfología del aparato trófico).
- ✓ Investigar las posibles interacciones entre los mustélidos nativos y exóticos (i. e., *Neovison vison*).

3. Materiales y Métodos

3.1. Área de estudio

Se consideraron dos escalas espaciales distintas, en función de los objetivos planteados. Tanto para el análisis taxonómico de las especies de *Conepatus* de Argentina como para los análisis de distribución, se trabajó a escala continental (i.e., América del Sur, principalmente Argentina, Chile y Uruguay); mientras que para los análisis de segregación trófica se analizó particularmente el cono sur de América del Sur (centro-sur de Argentina).

Los patrones climáticos en América del Sur son altamente dependientes de la cordillera de los Andes, que se ubica al oeste de Sudamérica desde el norte del ecuador hasta los 55° de latitud sur, con elevaciones variables y actuando como una “pared climática” (Garreaud et al., 2009). La circulación de los vientos sobre la porción subtropical está bajo la influencia de dos anticiclones semi-permanentes, el anticiclón del pacífico sur, que determina una alta variabilidad en las precipitaciones al oeste del continente; y el anticiclón subtropical atlántico, que transporta abundante humedad hacia las regiones centrales del continente, al este de los Andes (Mancini et al., 2005). Esto resulta en un arreglo muy diverso de condiciones climáticas en la parte sur del continente (Morello, 1985), que a su vez determina la distribución de diversos sistemas vegetales (Eva et al., 2004). Siguiendo el esquema biogeográfico ecorregional de Olson et al. (2001), el área de estudio incluye básicamente una diagonal árida desde el NO al SE de Argentina, que incluye las ecorregiones denominadas Monte Bajo (*Low Monte*) y Estepa Patagónica (*Patagonian Steppe*), que puede considerarse como un límite climático real entre áreas más húmedas (Bruniard, 1982); áreas abiertas y productivas en Argentina y Uruguay (Pampas Húmedas y Sabana Uruguaya); y un bosque lluvioso y

frío en el sur de Argentina y Chile (Bosques Valdivianos; Morello, 1985; Burkart et al., 1999; Olson et al., 2001); entre otros (véase Figura 1).

3.2. Instituciones visitadas

Se visitaron las siguientes instituciones científicas (con sus acrónimos correspondientes), para analizar los especímenes depositados de las especies en estudio:

- CMI, Colección de Mamíferos del IADIZA, Mendoza, República Argentina.
- FHN, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
- IML, Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, República Argentina.
- LIEB, Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad, Esquel, República Argentina.
- MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, CABA, República Argentina.
- MHNM, Museo de Historia Natural de Montevideo, Montevideo, República Oriental del Uruguay.
- MHNSR, Museo de Historia Natural de San Rafael. San Rafael, República Argentina.
- MLP, Museo de La Plata, La Plata, República Argentina.
- MMP, Museo Municipal de Mar del Plata “Lorenzo Scaglia”, Mar del Plata, República Argentina.
- UNS, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, República Argentina.

Asimismo, se procedió a recolectar individuos encontrados muertos, a lo largo de rutas y caminos. Los mismos fueron procesados en la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, sede Esquel, y

depositados en la colección mastozoológica del LIEB. También se analizaron algunos especímenes de instituciones científicas visitadas por mi director, enviadas por el personal correspondiente, o presentes en sus bases de datos:

- AMNH, American Museum of Natural History, Nueva York, Estados Unidos de América.
- BMNH, British Museum of Natural History, Londres, Reino Unido.
- FMNH, Field Museum of Natural History, Chicago, Estados Unidos de América.
- IZP, Instituto Zoológico de la Patagonia, Punta Arenas, República de Chile.
- MHNN, Muséum National d'Histoire Naturelle, París, República de Francia.
- MNHNS, Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, República de Chile.
- MSF. Museo de Santa Fe, República Argentina.
- NMW, Naturhistorischen Museum Wien – Mammalogy. Viena, República de Austria.
- SMNS, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart – Mammalogy. Stuttgart, República Federal de Alemania.
- SNMNH, Smithsonian Museum of Natural History, Washington, Estados Unidos de América.

La lista completa de especímenes analizados por especie, se detalla en el Apéndice I.

Se tomaron los siguientes datos de cada uno de los especímenes estudiados: fecha y localidad de colecta (localidad, provincia, país), sexo y edad, siguiéndose para esto último a Van Gelder (1968), y clasificándose a los individuos en tres categorías: **juvenil**, con la dentición definitiva no completamente erupcionada; **subadulto**, con la dentición definitiva presente, pero con la sutura basioccipital-basiesfenoide visible; y

adulto, con dentición permanente y sin suturas visibles. Además, se tomaron diversos datos morfométricos que se detallan en las secciones siguientes.

La nomenclatura de la morfología craneana/mandibular se definió siguiendo a Van Gelder (1968) y Forasiepi (2003), mientras que la dentaria siguiendo a Popowics (2003) y Szuma (2004). La dentición superior se definió con letras mayúsculas y la inferior con minúsculas (e.g., M1 para el primer molar superior, p4 para el cuarto premolar inferior).

Si las localidades de colecta/captura no contaban con coordenadas geográficas, estas le fueron asignadas con la ayuda de gaceteros (www.fallingrain.com) y mapas de referencia (e.g., departamentos, caminos). A un alto número de especímenes analizados no fue posible asignarle coordenadas geográficas específicas, ya que no se contaba con información suficiente (e.g., los únicos datos de colecta del espécimen *Conepatus* sp. MLP 1274 se refieren a “Pcia. Buenos Aires”).

3.3. Morfometría

Se utilizaron diversas técnicas de morfometría geométrica y morfometría tradicional, las cuales sirvieron para el análisis taxonómico de las especies de *Conepatus*, para los análisis de segregación trófica, y para el estudio de variación geográfica intraespecífica. A continuación, en las secciones 3.3.1 y 3.3.2, se detalla el proceso general utilizado en las técnicas morfométricas, especificándose en las secciones siguientes el tipo de análisis morfométrico utilizado.

3.3.1. Morfometría Geométrica

Se tomaron fotografías digitales en dos dimensiones de las especies en estudio, para aplicar técnicas de morfometría geométrica. Se utilizaron vistas del cráneo en

posición ventral, lateral y dorsal, y de mandíbula lateral y superior. Los cráneos y mandíbulas fueron orientados de manera paralela al plano de la mesa de trabajo y la cámara fotográfica, utilizando el paladar, los arcos cigomáticos y el plano sagital de la rama horizontal de la mandíbula. La cámara fotográfica (Sony DSC-HX1) fue colocada con un trípode sobre la mesa, y su orientación (paralela) se determinó mediante la utilización de un nivel “ojo de buey”. Todos los especímenes fueron fotografiados ubicándolos en el centro de la imagen, para evitar los efectos de deformación de los bordes de las fotografías producidos por las lentes.

Se utilizaron *landmarks* de tipo I, II y de tipo III (o *semilandmarks*) *sensu* Bookstein (1991). Para un correcto posicionamiento de los *semilandmarks*, se utilizó el software MakeFan 6 (Sheets, 2002), que permite dibujar líneas a lo largo de superficies curvas en la cuales no es posible la colocación de *landmarks* de tipo I y II. Para compilar las imágenes, se utilizó el software tpsUtil v. 1.40 (Rohlf, 2008a) y para colocar los *landmarks* se utilizó el software tpsDig 2.12 (Rohlf, 2008b). Se realizó Análisis Generalizado de Procrustes (GPA por sus siglas en inglés, *Generalized Procrustes Analysis*; Goodall, 1991; Rohlf, 1999), minimizando la suma de las distancias al cuadrado entre *landmarks* homólogos, rotando, reflejando, trasladando y escalando a la unidad, a cada una de las configuraciones de *landmarks*, utilizando el software tpsRelw v 1.35 (Rohlf, 2003). Los *semilandmarks* se trataron con la función TPS (*Thin-Plate Splines*; Bookstein, 1989, 1991), según la cual se minimiza la “energía de deformación” (*bending energy*) entre una forma de referencia y una forma objetivo (*target*) (Gunz y Mitteroecker, 2013). De esta forma, se obtiene un conjunto de datos representando la forma del objeto de estudio (coordenadas de Procrustes), de manera independiente del tamaño. Como estimador de tamaño, se utilizó el tamaño del centroide (Cs por sus siglas en inglés para *Centroid size*), definido como la raíz

cuadrada de la suma de las distancias al cuadrado de cada *landmark* al centroide de la forma (Zelditch et al., 2004). Para algunos análisis posteriormente detallados, se utilizó también el software MorphoJ v 1.03c (Klingenberg, 2011).

La elección de los *landmarks* en los diferentes análisis respondió a obtener una buena representación de la anatomía del cráneo, las mandíbulas y la dentición.

Elecciones similares de *landmarks* y *semilandmarks* pueden verse en Auffray et al. (1996); Marcus et al. (2000); Christiansen (2008); Prevosti et al. (2012); Segura et al. (2013) entre otros.

3.3.2. Morfometría tradicional

Se tomaron 37 medidas craneodentarias (Figura 2) con calibre digital con precisión de 0,01mm; extraídas o modificadas de Van Gelder (1968) y Zapata (2008). A continuación se detallan las medidas tomadas:

Craneanas

Longitud cóndilobasal (**LCB**): desde los cóndilos occipitales hasta el borde anterior de los incisivos.

Largo total (**LT**): desde el inion hasta el borde anterior de los premaxilares.

Largo cóndilo-orbital (**LCO**): largo desde los cóndilos occipitales hasta el borde anterior de la órbita.

Largo del Paladar (**LP**): desde el borde anterior de los incisivos hasta el torus palatino.

Ancho máximo del paladar (**AmaxP**): ancho máximo del paladar entre el P4 y el M1, tomado en el borde labial.

Ancho intercanino (**AiC**): ancho máximo entre los caninos.

Ancho interorbitario mínimo (**AiOmin**): ancho interorbitario, tomado en el borde anterior de las órbitas.

Constricción postorbitaria (**CpO**): ancho de la constricción postorbitaria.

Ancho craneal (**AC**): ancho de la caja craneana (sin los procesos mastoideos).

Ancho mastoideo (**AM**): ancho máximo incluyendo los procesos mastoideos.

Largo de la bula (**LB**): tomada entre el proceso mastoideo y el borde anterior de la bula.

Serie dentaria superior

Serie dentaria superior (**SDsup**): desde el borde anterior del canino hasta el borde distal de M1.

Ancho de la serie incisiva superior (**ASIsup**): entre los bordes distales de I3.

Largo máximo del canino (**LC**).

Ancho máximo del canino (**AC**).

Largo máximo del tercer premolar (**LP3**).

Ancho máximo del tercer premolar (**AP3**).

Largo máximo del cuarto premolar (**LP4**).

Ancho máximo del cuarto premolar (**AP4**).

Largo labial del primer molar (**LlabM1**).

Largo lingual del primer molar (**LlingM1**).

Ancho máximo del primer molar (**AM1**).

Mandibulares

Largo de la mandíbula (**LM**): desde el cóndilo hasta el borde anterior de la sínfisis.

Alto del proceso coronoideo (**APC**): desde el borde inferior del proceso angular hasta el borde superior del proceso coronoideo.

Alto del cóndilo al proceso angular (**ACPA**): desde el borde superior del cóndilo mandibular hasta la base del proceso angular.

Largo del cóndilo al surco del carnicero (**LCSC**): distancia entre el cóndilo mandibular y el surco carnicero (del trigónido) del m1.

Altura de la rama horizontal (**ARH**): desde la base hasta la línea alveolar (en la unión del m1 y el p4).

Serie dentaria inferior

Serie dentaria inferior (**SDinf**): desde el borde anterior del canino hasta el borde distal del m2.

Largo máximo del canino (**Lc**).

Ancho máximo del canino (**Ac**).

Largo máximo del premolar 4 (**Lp4**).

Ancho máximo del premolar 4 (**Amaxp4**).

Largo máximo del molar 1 (**Lm1**).

Largo máximo del trigónido del molar 1 (**Ltrigm1**).

Ancho máximo del talónido del molar 1 (**Atalm1**).

Largo máximo del molar 2 (**Lm2**).

Ancho máximo del molar 2 (**Am2**).

3.4. Taxonomía de las especies de *Conepatus*

Se analizaron más de 245 especímenes de *Conepatus* sp. de Argentina, Chile y Uruguay, incluyendo holotipos de *C. rex*, *C. proteus* Thomas, 1902b, *C. gibsoni*, *C. budini*, *C. calurus* Thomas, 1919, *C. castaneus* y *C. humboldtii*.

Se utilizaron 29 *landmarks* para el cráneo en vista ventral, 16 para la vista lateral, 11 para la vista dorsal, 26 para la mandíbula en vista lateral y 13 para la mandíbula en vista superior (Figura 3 y Tabla 1), siguiendo la metodología descrita más arriba (sección 3.3.1). Debido a que los holotipos de *C. castaneus* y *C. humboldtii* están rotos, no se pudo ubicar los mismos *landmarks* en estos cráneos, por lo que se generaron dos conjuntos de datos complementarios del cráneo en vista ventral, con un número reducido de landmarks para incluirlos en los análisis.

Se exploraron las diferencias entre *C. chinga* y *C. humboldtii* según la demarcación geográfica de Osgood (1943), Redford y Eisenberg (1992), Parera (2002), Díaz y Lucherini (2006) y Emmons y Helgen (2008), que es coincidente y la más aceptada, según la cual *C. chinga* se encuentra desde el norte de la provincia de Río Negro hasta Perú, y *C. humboldtii* en el sur de las provincias de Río Negro, Chubut, Santa Cruz y áreas adyacentes en Chile (Figura 4A). Además se evaluaron las diferencias entre las dos especies siguiendo el arreglo de Kipp (1965), según el cual *C. chinga* se extiende desde el sur de Chile hasta el sur de Bolivia y Perú, incluyendo el noroeste argentino, mientras que *C. humboldtii* se extiende desde Patagonia (*sensu lato*) hasta el noreste de Argentina, incluyendo las regiones limítrofes con Uruguay y Paraguay (Figura 4B).

Se evaluaron las diferencias de forma y tamaño entre subadultos y adultos utilizando análisis multivariado de la varianza de una vía (MANOVA por sus siglas en inglés, *Multivariate Analysis of Variance*) y *t*-test, respectivamente. Debido a la presencia de diferencias significativas en forma (MANOVA, $F = 4.87$, $P < 0.0001$), pero no en tamaño (*t*-test, $T = 0.49$, $P = 0.6259$), sólo se analizaron individuos adultos.

También se evaluó la presencia de dimorfismo sexual utilizando los mismos análisis, y debido a la ausencia de dimorfismo en forma (MANOVA, $F = 0.93$, $P =$

0.5553) y tamaño (t -test, $T = 0.98$, $P = 0.3373$), la muestra fue agrupada independientemente del sexo. Estos test se llevaron a cabo con los software InfoStat v.2010 (Di Rienzo et al., 2010) y R v.2.15.3 (R Development Core Team, 2013).

Se exploraron las diferencias entre las dos especies utilizando análisis de componentes principales (PCA por sus siglas en inglés, *Principal Component Analysis*) en todas las vistas, y análisis discriminante (DFA por sus siglas en inglés, *Discriminant Function Analysis*) del cráneo en vista ventral y mandíbula en vista lateral, con validación cruzada (para calcular porcentajes de reclasificación de cada grupo) y 10.000 permutaciones para evaluar la significancia de las distancias de Procrustes, usando el software MorphoJ v.1.03c (Klingenberg, 2011). Los cambios de tamaño entre las especies fueron analizados con U -test de Mann-Whitney en R v.2.15.3 (R Development Core Team, 2013). Por último, se analizó la relación entre forma y tamaño (alometría) de las dos vistas antes mencionadas, utilizando regresión multivariada con 10.000 permutaciones, mediante el software MorphoJ v.1.03c (Klingenberg, 2011).

3.5. Distribución de las especies

Se realizaron diversos análisis en base a registros provenientes de dos fuentes: localidades de especímenes depositados en las colecciones visitadas y localidades de registro provenientes de referencias bibliográficas. Las localidades fueron analizadas en función de las ecorregiones de Olson et al. (2001) y además se realizaron modelos de distribución potencial (ver abajo).

Asimismo, se extrajeron los valores climáticos de altitud, temperatura media anual, isothermalidad, precipitación anual y estacionalidad de las precipitaciones, de todas las localidades georeferenciadas, por especie, a partir de la base de datos Worldclim (véase sección 3.5.1 para detalles, Hijmans et al., 2005a). Con estos valores

se construyeron diversos gráficos por especie, con el fin de categorizar las condiciones climáticas generales de los ambientes para cada especie.

3.5.1. Modelos de distribución potencial

Se generaron modelos de distribución potencial de las especies mediante el software MaxEnt v3.3.3e (Phillips et al., 2004), el cual ha sido probado como el de mejor performance frente a otras alternativas (e.g., GARP, DOMAIN, BIOCLIM), utilizando sólo datos de presencia (Elith et al., 2006; Hernández et al., 2006; Townsend Peterson et al., 2007). Este software, además, provee curvas de respuesta para cada variable ambiental, representando cómo la predicción de MaxEnt es afectada por cada variable de manera individual (Moratelli et al., 2011). Ejemplos recientes de la utilización de este software pueden verse en Martin (2010a, 2011), Torres y Jayat (2010) y Moratelli et al. (2011).

Se utilizó un set de variables ambientales representando las condiciones climáticas desde los años 1950-2000, con una resolución espacial de 30 arc-s (arcosegundo) ó 1Km² (Hijmans et al., 2005a; www.worldclim.org). Este *dataset* contiene información de elevación (altitud), temperaturas medias, mínimas y máximas de cada mes, precipitación promedio mensual, y 19 variables “bioclimáticas” (Hijmans et al., 2005a; Apéndice II).

Debido a que el *dataset* climático presenta datos para un período de tiempo restringido entre 1950-2000, se generaron dos modelos para cada especie (con la excepción de *Lyncodon patagonicus*, ver punto 3.5.1.a): uno conteniendo todas las localidades actuales, anteriores y posteriores al año 1950 (de aquí en adelante modelo “Actual”), y otro con las localidades con fecha de colecta posterior al año 1950 (de aquí en adelante, modelo “1950”).

Se generaron diez réplicas para cada modelo, utilizando el 25% de las localidades como *training data*, 500 iteraciones y *random seed*. De esta manera, el 25% de las localidades se utilizaron como puntos aleatorios para validar el modelo, mientras que la opción *random seed* garantiza que en cada réplica, el 25% de los datos sea tomado al azar (Phillips, 2005). El número de *background points* fue distinto para las especies analizadas debido a que para especies ampliamente distribuidas, el objetivo del estudio no fue extrapolar a nuevas áreas potencialmente habitables, sino determinar las variables que mejor explican su distribución conocida, de modo que para *G. cuja* y *C. chinga* se utilizaron 100 *background points*, mientras que para especies restringidas geográficamente como *L. provocax*, *L. patagonicus* y *N. vison* se utilizaron 10000, con el objetivo de extrapolar a áreas no habitadas (Merow et al., 2013). Sin embargo, debido a que el valor AUC (*Area Under Curve*, véase más abajo) depende del número de *background points*, se espera que los modelos con menor cantidad, presenten un AUC más bajo (Merow et al., 2013). Se eligió la salida **cumulativa** en lugar de las otras posibles (*raw* o **cruda** que representa el modelo exponencial de MaxEnt *per se*, y **logística** que representa una posterior transformación del valor crudo, Phillips, 2005), asignándose valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco). La contribución de cada variable se analizó a través de test de *Jackknife*. La predicción del modelo se analizó de dos maneras diferentes: analizando los *P*-valores a distintos valores umbrales de 1, 5 y 10 (prueba “umbral-dependiente”), y analizando el área bajo la curva o “prueba umbral-independiente” (AUC por sus siglas en inglés, *Area Under Curve*; Phillips et al., 2004; 2006). El AUC cuantifica la probabilidad de que el modelo ordene (o distinga) correctamente entre una localidad de presencia, y un *background point* al azar (Radosavljevic y Anderson, 2014), tomando valores entre 0 y 1 y siendo una

medida de la performance del modelo (i.e., un AUC de 0.5 indica un modelo que no se desempeña mejor que un modelo aleatorio; mientras que un valor de 1 indica un modelo que explica la distribución de manera perfecta; véase Hernández et al., 2006 y referencias allí citadas). Finalmente, todos los datos fueron integrados en un SIG (Sistema de Información Geográfico) utilizando el software DIVA-GIS v5.4 (Hijmans et al., 2005b) y ArcView® 3.3 (ESRI, 2002).

El listado de localidades para el hurón menor se presenta en la Tabla 2; para el huroncito patagónico en las Tablas 3 y 4 (pero véase sección 3.5.1.a); para el huillín en la Tabla 5; para el visón en la Tabla 6 (no se tuvieron en cuenta localidades provenientes de criaderos); y para el zorrino común en la Tabla 7 (en base a los resultados observados en la sección 4.1, no se realizaron análisis de distribución para *C. humboldtii*). Se generaron dos modelos de distribución potencial para cada una de las especies, con la excepción del huroncito patagónico para el cual se generaron cuatro (véase sección 3.5.1.a); y para el visón, para el cual sólo se generó uno debido a que todas las localidades son posteriores al año 1950.

3.5.1.a. Distribución de *Lyncodon patagonicus*

Para esta especie, además de los modelos de distribución actual, se generaron dos modelos de distribución utilizando localidades de especímenes fósiles provenientes de referencias bibliográficas (Prevosti y Pardiñas, 2001; Prevosti et al., 2009). Los mismos se realizaron utilizando una base de datos con información del Último Máximo Glacial (UMG), basada en el *community climate system model* (Collins et al., 2004), con una resolución espacial de 2.5arc-min ó 20Km². Este *dataset* contiene las mismas 19 variables bioclimáticas que la base Worldclim, derivadas del *Paleoclimate Modelling Intercomparison Project Phase II* (Collins et al., 2004). Además de los modelos Actual

y 1950, se generaron dos modelos: el primero incluyendo localidades fósiles provenientes del Pleistoceno-Holoceno (de aquí en adelante modelo “Pleistoceno-Holoceno”), y el segundo incluyendo localidades sólo provenientes del Holoceno (de aquí en adelante, modelo “Holoceno”). Estos dos modelos se generaron de la misma manera que los anteriores. Así, se analizó la distribución de *L. patagonicus* tomando en cuenta los cambios desde el UMG. El listado de localidades actuales se presenta en la Tabla 3, y el de localidades fósiles en la Tabla 4. Cabe destacar que esta metodología se aplicó solamente para *L. patagonicus* debido a la existencia de referencias bibliográficas sobre registros fósiles y con su procedencia cronológica detallada (no contándose con esta información para las restantes especies).

Para validar los modelos fósiles se extrajeron los valores de las variables bioclimáticas de las localidades históricas (i.e., no fósiles) usando la base climática actual (Hijmans et al., 2005a), y también se extrajeron los valores de las variables bioclimáticas de las localidades fósiles de la base de datos del UMG (Collins et al., 2004). Luego se calculó el promedio para cada variable para todos los puntos (i.e., localidades) y se graficaron en las Figuras 5A y 5B. Se observó el mismo patrón en las variables actuales y fósiles, indicando que son las mismas variables las que afectan la distribución de *Lyncodon patagonicus*.

3.5.2. Distribución y riqueza

A partir del número de localidades total, sin duplicados (n=790) para todas las especies, se realizó un mapeo de riqueza específica, utilizando la función *point to grid* del software DIVA-GIS v.5.4 (Hijmans et al., 2005b), según el cual se divide el área de estudio en grillas de 1° x 1°, y se analiza en función de un índice (e.g., riqueza específica, diversidad), con un desvío estándar de 2°. Se asignaron colores a las grillas

en función de la cantidad de especies presentes en ellas: 5 especies (rojo), 4 especies (naranja), 3 especies (amarillo), 2 especies (verde oscuro), 1 especie (verde claro) y ausencia (blanco). Una metodología similar ha sido utilizada en Martin (2010b).

3.6. Análisis de segregación trófica

Como se mencionó previamente, estos análisis se llevaron a cabo en el cono sur de América del Sur, principalmente sur y centro de Argentina. Esta área se seleccionó para analizar la estructura del gremio entre las especies en estudio, evitando áreas conflictivas (Uruguay y norte de Argentina) donde otras especies que no fueron incluidas pudieran estar presentes (e.g., *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788), *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) o *Galictis vittata* (Schreber, 1776), véase Díaz y Lucherini, 2006; Canevari y Vaccaro, 2007).

Se analizaron solamente especímenes adultos (véase más arriba, sección 3.2), con localidad de colecta conocida.

3.6.1. Métodos de ordenamiento

3.6.1.a. Morfometría Geométrica

Se incluyeron 133 cráneos en vista ventral, de los cuales 84 fueron de *C. chinga*, 27 de *G. cuja*, ocho de *L. patagonicus*, tres de *L. provocax* y 11 de *N. vison*. Asimismo, se analizaron 114 mandíbulas en vista lateral, de los cuales 68 fueron de *C. chinga*, 25 de *G. cuja*, seis de *L. patagonicus*, tres de *L. provocax* y 12 de *N. vison* (Figura 6). Los ejemplares se estudiaron mediante técnicas de morfometría geométrica como se describe en la sección 3.3.1, utilizándose 22 *landmarks* para cráneos en vista ventral y 25 para mandíbulas en vista lateral (Figura 7 y Tabla 8).

Las diferencias en forma se analizaron mediante PCA con los software MorphoJ v.1.03c (Klingenberg, 2011) y tpsRelw v. 1.35 (Rohlf, 2003). Se realizó un análisis de variables canónicas (CVA por sus siglas en inglés, *Canonical Variate Analysis*), para encontrar las diferencias que mejor distinguen las especies en estudio. Su significancia estadística se evaluó mediante un test de permutación con 10.000 remuestreos en MorphoJ v.1.03c (Klingenberg, 2011). Las diferencias en tamaño se analizaron con *t*-test, utilizando la corrección de Bonferroni para muestras independientes, en el software R 2.15.3 (R Development Core Team, 2013).

3.6.1.b. Morfometría Tradicional

Se analizaron 103 individuos adultos, de los cuales 65 correspondieron *C. chinga*, 20 a *G. cuja*, cuatro a *L. patagonicus*, tres a *L. provocax* y 11 a *N. vison*. La diferencia en el *n* respecto de los individuos analizados con morfometría geométrica se debe a que varios especímenes se encuentran rotos y no permiten la toma de todas las medidas lineales. Para garantizar que varios especímenes de todas las especies en estudio se incluyeran en el análisis, se seleccionaron las siguientes variables craneodentarias (ver abreviaturas en sección 3.3.2): LCB, LT, LCO, LP, AmaxP, AiC, Aiomin, CpO, AC, AM, Sdsup, LP4, AP4, LlabM1, LlingM1, AM1, LM, APC, ACPA, ARH, Sdinf. Se realizó un PCA en base a una matriz de correlación entre las variables estandarizadas, en el software InfoStat v. 2010 (Di Rienzo et al., 2010).

3.6.2. Filogenia y ambientes

Para evaluar la importancia que presenta la filogenia en explicar los patrones morfofuncionales observados en los PCA y CVA de la sección 3.6.1.a, se utilizó el método de ordenamiento filogenético canónico (CPO por sus siglas en inglés,

Canonical Phylogenetic Ordination; Giannini, 2003), utilizando el software CANOCO v.4.5 (ter Braak y Šmilauer, 2002). Como variables de forma, se utilizaron las coordenadas de Procrustes derivadas de los análisis de morfometría geométrica y como variables filogenéticas se utilizó una matriz externa, conteniendo variables binarias (1= taxones incluidos en ese nodo; 0= taxones no incluidos en ese nodo) para cada nodo (véase Giannini, 2003) en un árbol filogenético “recortado” (*pruned*). Este árbol se derivó de Sato et al. (2012) y puede observarse en la figura 8.

Asimismo, se analizó la importancia de las variaciones geográficas para explicar los patrones morfofuncionales observados, tanto de manera conjunta con la filogenia, como de manera independiente de esta (i.e., utilizando la filogenia como covariable), mediante CPO parcial con el software CANOCO v.4.5 (ter Braak y Šmilauer, 2002). Como variable ambiental se utilizó una matriz conteniendo la pertenencia de cada localidad a las ecorregiones de Olson et al. (2001). Esta asignación se realizó mediante el software ArcView® 3.3 (ESRI, 2002), representada por un set de variables binarias (“1” y “0”) indicando pertenencia/ausencia de cada localidad de registro en función de una ecorregión. Una metodología similar fue utilizada en Morales y Giannini (2010). Los mismos test se realizaron para analizar la asociación entre tamaño (Cs), filogenia y variaciones geográficas.

3.6.3. Forma y dieta

Para estudiar la asociación entre forma y dieta se caracterizó la dieta de cada especie con los porcentajes aproximados de vertebrados, invertebrados y vegetales consumidos. La información se obtuvo de referencias bibliográficas relevantes (e.g., Medina, 1998; Delibes et al., 2003; Donadio et al., 2004; Zapata et al., 2005; Ibarra et al., 2009; Medina et al., 2009; Valenzuela et al., 2013). Una metodología similar fue

utilizada por Goswami (2006). Posteriormente, se realizó un análisis de correlaciones canónicas (CCA por sus siglas en inglés, *Canonical Correlation Analysis*) entre la dieta y forma (coordenadas de Procrustes), y CPO parcial, para explorar la interacción entre forma y dieta, tomando en cuenta los factores filogenéticos. Estos análisis se realizaron en R 2.15.3 (R Development Core Team, 2013) y CANOCO v 4.5 (ter Braak y Šmilauer, 2002).

3.6.4. Patrones de ordenamiento en el morfoespacio

Para evaluar los patrones de ordenamiento del ensamble de pequeños carnívoros en el espacio generado analizando forma (PCA), tamaño (Cs) y tamaño+forma, se calculó el índice de Clark-Evans (CEI por sus siglas en inglés, *Clark-Evans Index*) en R 2.15.3 (R Development Core Team, 2013). Este índice mide el grado por el cual la distribución de los individuos se aparta de una distribución al azar, con la distancia entre un individuo a su vecino más cercano utilizada como una medida de “espaciamento” (Clark y Evans, 1954). El CEI toma valores entre 0 y 2,15; con una distribución conjunta, de máxima agregación (o *clustered*) tomando valores cercanos a 0, una distribución al azar tomando valores cercanos a 1 y una distribución sistemática (individuos equidistantes) tomando valores cercanos a 2,15 (Clark y Evans, 1954).

3.7. Variaciones geográficas

Se analizaron las variaciones geográficas en forma y tamaño de *Galictis cuja* y *Conepatus chinga*, utilizando morfometría geométrica, y de *Lyncodon patagonicus*, utilizando morfometría tradicional. No se analizaron las variaciones geográficas de *Lontra provocax* y *Neovison vison* debido al escaso número de especímenes disponibles.

3.7.1. Variables climáticas

Como se mencionó previamente, cada localidad fue georreferenciada con la mayor precisión posible y asignada a una ecorregión siguiendo el esquema de Olson et al. (2001). Posteriormente, se le asignó a cada localidad de registro el valor de las 19 variables bioclimáticas y la altitud, tomados de la base de datos Worldclim (Hijmans et al, 2005a). Se utilizó a su vez, una variable indicadora de la disponibilidad de recursos para consumidores primarios: producción primaria neta (NPP por sus siglas en inglés, *Net Primary Productivity*); y una variable que representa la energía disponible en un ecosistema: evapotranspiración potencial (PET por sus siglas en inglés, *Potential Evapotranspiration*; véase Ruggiero y Kitzberger, 2004). NPP (Foley et al., 1996; Kucharik et al., 2000) y PET (Willmott y Matsuura, 2001) fueron descargadas de <http://sage.wisc.edu>. NPP se encuentra disponible a una resolución de dos grados y se expresa como Kg-Carbón por metro cuadrado por año; mientras que PET se encuentra disponible a una resolución de 0,5 grados y representa la cantidad de agua que se removería de la superficie de una grilla por evaporación y transpiración, si la cantidad de agua presente en la grilla no fuera un factor limitante (Willmott y Matsuura, 2001).

3.7.2. Autocorrelación espacial

A lo largo de la presente sección, se analizó la existencia de autocorrelación espacial (SA por sus siglas en inglés para *Spatial Autocorrelation*) en los datos mediante correlogramas basados en el coeficiente I de Moran, usando el software SAM v.4.0 (Rangel et al., 2010). La SA causa que los datos de localidades cercanas sean más similares que lo esperado según el azar (Legendre, 1993, Kissling y Carl, 2007), resultando en una pérdida de información que limita el entendimiento del proceso en estudio (Hawkins, 2008) y perturbando la significancia de las técnicas estadísticas

estándar (Diniz-Filho et al., 2009). Pueden verse detalladas explicaciones sobre la SA en Sokal y Oden (1978), Legendre (1993), Diniz-Filho et al. (2009) y algunos ejemplos en Diniz-Filho y Bini (2005), Diniz-Filho et al. (2007), Bernal et al. (2009) y Pérez et al. (2011).

Para incorporar la estructura espacial en los posteriores análisis (véase sección 3.7.3) se utilizó el mapeo espacial de eigenvectores (SEVM por sus siglas en inglés, *Spatial Eigenvector Mapping*; Diniz-Filho y Bini, 2005; Kühn y Dormann, 2012) en SAM v.4.0 (Rangel et al., 2010). Esta técnica incorpora “el espacio” a los modelos, al extraer eigenvectores de una matriz que expresa las relaciones espaciales entre poblaciones (Diniz-Filho et al., 2009). Si bien existen diversos métodos para tratar la SA de los datos, se seleccionó el SEVM debido a que los métodos que incorporan la SA directamente en los modelos parecieran obtener mejores resultados que aquellos que incorporan la SA en los residuales de los modelos (Diniz-Filho et al., 2009). Además, el módulo SEVM del SAM v 4.0 (Rangel et al., 2010) permite seleccionar y exportar los eigenvectores hacia otros software, permitiendo el análisis de SA tanto para el tamaño (variable respuesta univariada) como para la forma (variable respuesta multivariada) de las especies en estudio.

El SEVM resulta en predictores espaciales que pueden combinarse con las variables climáticas (o explicativas) en modelos espaciales, mientras se evita la introducción de multicolinealidad (Kühn y Dormann, 2012). Para esto, no se utilizaron los eigenvectores directamente seleccionados sobre la variable respuesta, sino que se utilizaron aquellos eigenvectores que resultaron estadísticamente significativos, calculados sobre los residuales de los modelos de regresión entre la variable respuesta (tamaño o forma) sobre las variables explicativas (climáticas). Este procedimiento se llevó a cabo para evitar la multicolinealidad entre los eigenvectores y las variables

explicativas (véase Kühn y Dormann, 2012). Un esquema explicando esta metodología se presenta en la Figura 9.

Se utilizó el factor de inflado de la varianza (VIF por sus siglas en inglés, *Variance Inflation Factor*) como una medida del grado de multicolinealidad presente en los datos (VIF<10, véase Chatterjee y Hadi, 2006; Dormann et al., 2013).

3.7.3. Variaciones geográficas de tamaño

3.7.3.a. Análisis de regresiones simples

Se evaluó la relación entre el tamaño del cráneo y las mandíbulas con latitud, longitud, las 19 variables bioclimáticas, altitud, NPP y PET con regresiones simples en SAM v.4.0 (Rangel et al., 2010). En primera instancia, los análisis se realizaron de manera separada para cada variable ambiental, usando análisis de regresión simple (OLS por sus siglas en inglés, *Ordinary Least Squared*). Posteriormente, se evaluó el grado de SA que quedaba en los residuales luego de ajustar el modelo, y de ser necesario, el análisis se repitió utilizando SEVM de la manera antes descripta (i.e., incorporando al modelo los eigenvectores no colineales con la variable predictora). Como estimador de tamaño, se utilizó el tamaño de centroide de cráneos y mandíbulas para *C. chinga* y *G. cuja*, y la longitud cóndilobasal (LCB) para *L. patagonicus* (esta diferencia se debió a la cantidad de especímenes disponibles para las distintas técnicas morfométricas empleadas).

3.7.3.b. Análisis de regresiones múltiples

Se realizaron análisis de regresión múltiple para evaluar la asociación entre tamaño con cada predictor, en presencia de los otros predictores. Sin embargo, para evitar la multicolinealidad se calcularon los coeficientes de correlación (r) entre las

variables predictoras en R 2.15.3 (R Development Core Team, 2013) y aquellas que presentaran una asociación $r > 0,7$ fueron eliminadas (Dormann et al., 2013). Este procedimiento se realizó de manera independiente para *G. cuja*, *L. patagonicus*, y *C. chinga*, dado que las localidades de colecta difieren notablemente.

Posteriormente se utilizó el módulo de inferencia de selección de multi-modelos (*Multi-Model Selection Inference*), basado en el criterio de Akaike (AIC por sus siglas en inglés, *Akaike Information Criterion*; Akaike, 1973) para identificar el modelo mejor soportado por la información, entre varios candidatos (Johnson y Omland, 2004; Diniz-Filho et al., 2008). El AIC se utiliza para medir el ajuste del modelo (Diniz-Filho et al., 2008) y estima la pérdida de información de Kullback-Leibler (Kullback y Leibler, 1951) al utilizar un modelo para aproximarse a la información observada o “realidad”, permitiendo la identificación de hipótesis. En el caso de que varias hipótesis tuvieran soporte equivalente (identificado por un $\Delta AIC > 2$; véase Burnham y Anderson, 2002; Diniz-Filho et al., 2008), se utilizó el modelo promedio (*Model Average*; Johnson y Omland, 2004). Se ha comprobado que esta técnica es muy robusta y permite interpretar la importancia relativa de cada variable (sumando los pesos de Akaike o Akaike *weights* –AICw- de una variable en todos los modelos en los cuales está presente). Estos análisis se realizaron tanto para la vista ventral de cráneos como para la vista lateral de mandíbulas en SAM v.4.0 (Rangel et al., 2010).

3.7.3.c. Análisis de Redundancia

Se realizaron análisis de redundancia parcial (RDA por sus siglas en inglés, *Redundancy Analysis*) para explorar la variación en tamaño explicada exclusivamente por las ecorregiones de Olson et al. (2001), utilizando los dos primeros eigenvectores (o SFs por sus siglas en inglés, *Spatial Filters*, provenientes del SEVM) como covariables

para incluir la SA en los análisis. Los dos primeros SFs presentan los mayores eigenvalues y se relacionan con patrones espaciales a gran escala (Diniz-Filho y Bini, 2005), lo que resulta adecuado para análisis de tamaño a escala continental.

El RDA se llevó a cabo utilizando Cs como medida de tamaño y un set de variables binarias que representan la pertenencia de cada localidad a una ecorregión (de igual manera que en la sección 3.6.2). Se realizaron dos análisis: uno incluyendo todas las ecorregiones, y otro seleccionando aquellas ecorregiones con un $P < 0,01$, a través de un test de Monte Carlo con 4999 permutaciones. En ambos análisis se utilizaron los dos primeros SFs como covariables, según se explicó más arriba. Los RDA se realizaron con el software CANOCO v.4.5 (ter Braak y Šmilauer, 2002) para *C. chinga* y *G. cuja*.

3.7.4. Variaciones geográficas de morfología

Estos análisis se realizaron para *Conepatus chinga* y *Galictis cuja*. No se analizaron los cambios de forma de *Lyncodon patagonicus* debido al escaso número de especímenes disponibles.

3.7.4.a. Análisis de regresiones multivariadas

Se realizaron análisis de regresión multivariada en MorphoJ v 1.03c (Klingenberg, 2011), utilizando las coordenadas de Procrustes como variables respuesta y las variables predictoras seleccionadas (para evitar multicolinealidad, como se mencionó previamente en la sección 3.7.3.b.), con 10.000 iteraciones para testear la hipótesis nula de independencia entre los *datasets*.

3.7.4.b. Análisis de redundancia

Finalmente, se realizó RDA parcial para explorar la variación morfofuncional explicada por las ecorregiones de Olson et al. (2001), utilizando los dos primeros SFs como covariables para incluir la SA en CANOCO v4.5 (ter Braak and Šmilauer, 2002).

4. Resultados

4.1. Taxonomía de *Conepatus*

4.1.1. Análisis de Componentes Principales

El primer ACP de cráneo ventral se llevó a cabo con 132 especímenes, incluyendo holotipos de *C. proteus*, *C. budini*, *C. rex*, *C. gibsoni* y *C. calurus*, todos sinónimos junior de *C. chinga* o *C. humboldtii*. No se observó ninguna separación entre *C. chinga* y *C. humboldtii* en cuanto a la forma del cráneo, siguiendo el esquema de clasificación de Redford y Eisenberg (1992). El primer y segundo eje del cráneo en vista ventral, explicaron 22,39 y 9,49% de la variación, respectivamente. En el extremo positivo del CP1 se ubicaron los especímenes con cráneos angostos, fosa temporal pequeña, P4 y M1 localizados más anteriormente, foramen magnum de mayor tamaño, y procesos mastoideo y paracondilar desplazados posteriormente (se observó el patrón opuesto en el extremo negativo del CP1; Figura 10). A lo largo del extremo positivo del CP2 se ubicaron los especímenes con cráneos alargados, cavidad glenoidea pequeña, bula timpánica, proceso mastoideo, borde posterior del paladar y P4 y M1 grandes y localizados más posteriormente (se observó el patrón opuesto en el extremo negativo del CP2, Figura 10). El tercer y cuarto eje explicaron 9,27 y 6,32% de la variación, pero los cambios morfológicos fueron menos aparentes en las grillas de deformación. Los especímenes localizados en el extremo positivo del CP3 presentan arcos cigomáticos más comprimidos (i.e., menos redondeados) y paladares más cortos (Figura 11); mientras que aquellos situados en el extremo positivo del CP4 presentaron bulas timpánicas proporcionalmente más anchas (ambos patrones opuestos se observaron en los extremos positivos del CP3 y CP4, Figura 11). Los mismos análisis, pero siguiendo el esquema de clasificación de Kipp (1965), arrojaron resultados similares. No se observó ninguna separación entre *C. chinga* y *C. humboldtii* en el morfoespacio

generado (Figura 12). De aquí en adelante para los PCA se presentan los resultados siguiendo el esquema de Redford y Eisenberg (1992).

El segundo ACP de cráneo en vista ventral, con un conjunto de datos complementario utilizando 22 *landmarks*, 133 especímenes e incluyendo el holotipo de *C. castaneus*, puede observarse en la Figura 13. Los primeros CP explican 15,47 y 11,30% de la variación, y los cambios morfológicos son consistentes con el análisis anterior, ya que no se observó separación entre *C. chinga* y *C. humboldtii*.

El tercer ACP del cráneo en vista ventral, con un dataset complementario utilizando 14 *landmarks*, 134 especímenes e incluyendo el holotipo de *C. humboldtii*, puede observarse en la Figura 14. Los primeros CP explican 22,35 y 10,66% de la variación, y los cambios morfológicos son consistentes con el análisis anterior, ya que no se observó separación entre *C. chinga* y *C. humboldtii*.

El ACP de cráneo lateral se realizó con 113 individuos, donde tampoco se observó separación en el morfoespacio entre ambas especies (Figura 15). El primer y segundo eje explicaron 34,95% y 18,08% de la variación, respectivamente. En el extremo positivo del CP1 se ubicaron aquellos especímenes con cráneos proporcionalmente más angostos y largos, con el patrón opuesto en su extremo negativo. En cuanto al CP2, ubicó a aquellos individuos con cráneos bajos en su extremo positivo (Figura 15).

El ACP de cráneo dorsal se realizó con 124 individuos, donde tampoco se observaron diferencias entre las dos especies de *Conepatus* analizadas (Figura 16). A lo largo del extremo positivo del CP1 (que explicó 33,14%) se ubicaron los especímenes con los nasales más cortos y un cráneo proporcionalmente más angosto. En cuanto al CP2 (que explicó 21,65%), se observó que los especímenes ubicados en su extremo

positivo presentaron arcos cigomáticos más rectos y un basicráneo más ancho (Figura 16).

En cuanto al ACP de la mandíbula en vista lateral, en el que se usaron 101 especímenes, no mostró ninguna separación entre *C. chinga* y *C. humboldtii* en el morfoespacio. El primer y segundo eje explicaron 31,75 y 12,99% de la variación. En el extremo positivo del CP1 se observaron los especímenes con mandíbulas más largas y robustas y un proceso coronoideo ubicado en una posición vertical. Aquellos ubicados en el extremo negativo presentaron mandíbulas más delgadas, con un proceso coronoideo inclinado posteriormente (Figura 17). En cuanto al CP2, separó en su extremo positivo a aquellos individuos con un proceso coronoideo bajo y cuerpo mandibular fuerte, con el patrón opuesto en el extremo negativo (Figura 17). El tercer y cuarto eje explicaron 11,81 y 8,12% de la variación, pero los cambios morfológicos en las grillas de deformación fueron menos evidentes. En el extremo positivo del CP3 se ubicaron los especímenes con el cóndilo mandibular desplazado ventralmente, m1 y m2 de mayor altura. El CP4 ordenó a los especímenes con una dentición localizada en una posición más anterior y un proceso coronoideo más angosto (el patrón opuesto se observó en los extremos negativos del CP3 y CP4, Figura 18).

El ACP de la mandíbula en vista superior se llevó a cabo con 86 especímenes, donde tampoco se observaron diferencias entre las dos especies analizadas. El primer eje explicó 27,33% de la variación, con especímenes con m1 de menor tamaño y situado en una posición más anterior, junto con el p3 y c1 en posición más posterior (Figura 19). El segundo eje explicó el 14,03% de la variación morfológica y ubicó en su extremo positivo a aquellos individuos con el talónido del m1 proporcionalmente más ancho y cuerpo mandibular más curvado (i.e., menos recto, Figura 19).

4.1.2. Análisis Discriminantes

El DFA siguiendo el esquema de Redford y Eisenberg (1992) mostró diferencias significativas ($P < 0,0001$) en los análisis del cráneo en vista ventral, en las distancias de Procrustes (0,0173) y Mahalanobis (3,493) entre las medias de distintos grupos. El porcentaje de reclasificación fue de 83,33%. El mismo análisis siguiendo el esquema de Kipp (1965) también arrojó distancias significativas ($P < 0,001$) entre las medias de distintos grupos en las distancias de Procrustes (0,010) y Mahalanobis (2,741), con un porcentaje de reclasificación de 72,44%. El DFA de la mandíbula en vista lateral siguiendo el esquema de Redford y Eisenberg (1992), mostró diferencias significativas ($P < 0,0003$) en las distancias de Procrustes (0,019) y Mahalanobis (3,387), con un porcentaje de reclasificación de 71,62%. El mismo análisis con el esquema de Kipp (1965), también arrojó diferencias significativas ($P < 0,0072$) en las distancias de Procrustes (0,0137) y Mahalanobis (3,035), entre las medias de ambos grupos. El porcentaje de reclasificación fue de 76,62%.

Para evaluar si las diferencias significativas encontradas en los DFA fueron resultado de variaciones geográficas en forma, los mismos análisis se repitieron luego de extraer la variación geográfica, representada por latitud y longitud. Para esto se llevó a cabo un análisis de regresión multivariada entre la forma (coordenadas de Procrustes) y latitud-longitud en MorphoJ v.1.03c (Klingenberg, 2011); y los DFA se rehicieron con los residuales de dicho análisis de regresión. El primer DFA de cráneo ventral (luego de la regresión multivariada) siguiendo el esquema de Redford y Eisenberg (1992), no mostró diferencias significativas ($P = 0.99$) en las distancias de Procrustes (0,0065) y Mahalanobis (1,213). Asimismo, el porcentaje de reclasificación disminuyó al 44,11%. El mismo DFA siguiendo el esquema de Kipp (1965) tampoco mostró diferencias

significativas ($P>0,99$) en las distancias de Procrustes (0,0048) y Mahalanobis (1,099), con un porcentaje de reclasificación de 59,18%.

En cuanto al DFA de mandíbula en vista lateral, siguiendo el esquema de Redford y Eisenberg (1992), tampoco mostró diferencias significativas ($P>0,99$) en las distancias de Procrustes (0,009) y Mahalanobis (1,05), con un porcentaje de reclasificación que disminuyó al 33,78%. El DFA de la mandíbula en vista lateral, siguiendo el esquema de Kipp (1965), tampoco mostró diferencias significativas ($P>0,99$) en las distancias de Procrustes (0,005) y Mahalanobis (1,137), con un porcentaje de reclasificación de 58,44%.

4.1.3. Alometría

La forma del cráneo mostró una correlación positiva con el tamaño de manera significativa ($P<0,0001$). El porcentaje de variación explicada por el tamaño fue de 3,7%. Los especímenes de mayor tamaño presentaron P4 y M1, foramen magnum y bulas timpánicas proporcionalmente más pequeños, fosa temporal de mayor tamaño, paladares más angostos (en la parte posterior al M1) y extendidos posteriormente. Los especímenes de menor tamaño presentaron el patrón opuesto (i.e., bulas timpánicas grandes, fosa temporal de menor tamaño; Figura 20).

La forma de las mandíbulas también mostró una correlación positiva con el tamaño ($P<0,05$), con el 3,64% de la variación explicada. Los especímenes de mayor tamaño presentaron cuerpos mandibulares más altos (especialmente debajo de los premolares y canino), y un proceso coronoideo más inclinado posteriormente; mientras que los especímenes de menor tamaño presentaron cuerpos mandibulares más delgados y proceso coronoideo en posición más vertical (Figura 21).

El test *U* de Mann-Whitney indicó que no existen diferencias significativas ($P=0.111$) entre *C. chinga* (1031,975) y *C. humboldtii* (1017,536), siguiendo el esquema de clasificación de Redford y Eisenberg (1992). El mismo test con el esquema de clasificación de Kipp (1965), indicó diferencias significativas para un $P<0,05$ entre las medias de tamaño de *C. chinga* (992,1068) y *C. humboldtii* (1033,9681).

4.2. Análisis de distribución

4.2.1. *Galictis cuja*

Se relevaron 180 localidades del hurón menor, provenientes de colecciones nacionales y diversas referencias bibliográficas (Tabla 2). La localidad ubicada más al norte proviene de Borhnoldt et al. (2013) y no se le ha asignado un nombre en particular, tratándose de una localidad ubicada unos 50 Km al sur del pueblo de Juatama, Brasil; La localidad más austral es Península Brunswick (Prevosti y Travaini, 2005); la localidad ubicada más al oeste, se encuentra situada unos 4 Km al norte de Valdivia, Chile; y la ubicada más al este se trata de una localidad ubicada 1 Km al este de São Lourenço da Mata, Brasil, también proveniente de Bornholdt et al. (2013). De esta manera, *G. cuja* se distribuye desde los 5° 29' S hasta los 53° 30' S y desde 35° 2' O hasta los 73° 13' O. El mayor porcentaje de localidades provienen de la Ecorregión Estepa Patagónica (*Patagonian steppe*, 14,44%), seguido por Sabana Uruguaya (*Uruguayan Savanna*, 13,33%) y Pampas Húmedas (*Humid Pampas*, 11,67%, *sensu* Olson et al., 2001). La altitud promedio de las localidades fue de 357 m.s.n.m. (0-3130 m.s.n.m.); la temperatura media de 16,3°C ± 3,7°C (3,4-27,3°C); y la precipitación anual de 902mm (115-2451mm; Figura 22).

Los modelos de distribución potencial se presentan en la Figura 23. El modelo “Actual” presentó una distribución fundamentalmente concentrada en Uruguay,

Argentina y Chile, sumado a dos áreas en el sur y noreste de Brasil. Estas últimas se corresponden con los estados de Paraíba, Pernambuco y Alagoas al noreste (elipse “a” en Figura 23A), y Minas Gerais y Sao Paulo al este de Brasil (elipse “b” en Figura 23A), separadas por una distancia de unos 1500 Km entre ellas, entre las cuales se observan algunas localidades de registro. Estas áreas se corresponden con las ecorregiones Caatinga al noreste de Brasil, y con los Bosques Atlánticos (*Alto Parana Atlantic forest*) y una pequeña porción al este del Cerrado (*sensu* Olson et al., 2001). Asimismo, un tercer área se extiende a la parte sur de Brasil (estado Rio Grande do Sul, elipse “c” en Figura 23A) desde Uruguay, donde se observaron altos valores de predicción, correspondiéndose con la Sabana Uruguaya. El área con altos valores de predicción en Chile (elipse “d” en Figura 23A), se encuentra en su región central, extendiéndose por las Regiones de Valparaíso, Metropolitana, Libertador, Maule, Biobío hasta la Región de la Araucanía, abarcando fundamentalmente el Matorral Chileno (*Chilean Matorral*, *sensu* Olson et al., 2001). Otro núcleo de altos valores de predicción se extendió desde el sur de Bolivia en sentido norte-sur, hacia las provincias argentinas de Jujuy, Salta, Tucumán (elipse “e” en Figura 23A), y extendiéndose de manera discontinua hasta el norte de San Luis y Córdoba. Esta área se corresponde fundamentalmente con las Yungas Andinas (*Southern Andean Yungas*) y una porción al oeste del Chaco Seco (*Dry Chaco*, *sensu* Olson et al., 2001). Una última área con altos valores de predicción se observó en Patagonia *sensu lato*, fundamentalmente localizada en la Estepa Patagónica. Todas las áreas con altos valores se encuentran separadas entre sí por áreas de predicción con valores medios a bajos (1-25%).

El modelo de distribución con localidades posteriores a 1950 presentó un patrón similar al anterior, pero con una marcada reducción areal en todas las categorías de predicción (Figura 23B). Se identificaron los mismos núcleos con altos valores, a

excepción del presente en el noreste de Brasil. La distribución en Patagonia *sensu lato* se restringió hacia el sur, mientras que la zona centro y norte de Argentina presentó valores bajos de predicción. Asimismo, tampoco se observaron altos valores de predicción en el centro de Chile.

La contribución de las variables a los modelos se presenta en la Tabla 9. En ambos modelos la variable con mayor contribución fue la estacionalidad de la temperatura (34,1% en Actual y 52,9% en 1950, respectivamente). Otras variables importantes para explicar el modelo “Actual” se relacionaron con temperaturas máximas de meses fríos y altitud; mientras que para el modelo “1950” fueron la altitud, isothermalidad y temperaturas máximas de los meses fríos. Las variables con información más útil para explicar ambos modelos fueron la estacionalidad de la temperatura (Actual) y la isothermalidad (1950), y las variables con información no contenida en el resto (i.e., más única) fueron la altitud (Actual) y la isothermalidad (1950; Tabla 9).

Ambos modelos se desempeñaron mejor que modelos aleatorios: AUC= $0,660 \pm 0,025$ (Actual) y $0,811 \pm 0,034$ (1950). Las pruebas umbral-dependiente se presentan en la Tabla 10, donde se observan valores significativos para umbrales de 1, 5 y 10.

4.2.2. *Lyncodon patagonicus*

Se relevaron 55 localidades actuales del huroncito patagónico, una de ellas (i.e., 2000m al E. de Pto. Pirámides) no pudo ser asignada a ninguna edad en particular, ya que carecía de procedencia estratigráfica, por lo cual no se incluyó en los análisis (véase localidad “38” en Tabla 3). La localidad ubicada más al norte es Alemania, Salta, Argentina (Olrog, 1976); la más austral y más al oeste es Puerto Prat, Magallanes, Chile (Wolfsohn, 1921); y la más al este Azul, Buenos Aires, Argentina (Burmeister, 1879).

De esta manera, *L. patagonicus* se distribuye desde los 25° 38' S hasta los 50° 01' S y desde 62° 15' O hasta los 72° 38' O. El mayor porcentaje de localidades provienen de la ecorregión Estepa Patagónica (44,44%) *sensu* Olson et al. (2001), seguido por Monte Alto (*High Monte*), Chaco Seco, y Monte Bajo (*Low Monte*) con iguales porcentajes (11,11%). La altitud promedio de las localidades fue de 727 m.s.n.m., (3-1906 m.s.n.m.); la temperatura media de 12,4°C \pm 4,8°C (5,9-20,2°C), y la precipitación anual de 380mm (121-1175mm; Figura 24).

Los modelos de distribución potencial, con localidades fósiles, se presentan en la Figura 25. Tanto el modelo “Pleistoceno-Holoceno” ($n=20$) como el modelo “Holoceno” ($n=15$), mostraron un área con altos valores de predicción que cubre la mayoría de las provincias de La Pampa, Neuquén, Río Negro y Chubut, el oeste de Mendoza y este de Santa Cruz. Esta área se extiende hacia el norte de Chile a través de una región al oeste de San Juan, La Rioja y Catamarca. Asimismo, incluye gran parte de la plataforma continental que actualmente se encuentra sumergida, pero que probablemente estuvo emergida durante el UMG (Rabassa et al. 2005; Figura 25 A y B). Desde el modelo “Pleistoceno-Holoceno” al “Holoceno”, se observa una marcada reducción en los niveles de predicción en el centro y sur de Buenos Aires y oeste de Córdoba (ver flechas en Figura 25B).

Los modelos “Actual” ($n=54$) y “1950” ($n=37$) mostraron un patrón similar al anterior, con una reducción del área total en todos los niveles de predicción (Figura 26 A y B). Se identificó un área con altos valores de predicción (<50%), concentrada en el oeste de Patagonia y la Meseta de Somuncurá en Chubut y Río Negro, rodeada de un área de valores medios (25-50%) que se extiende sobre la mayoría de Patagonia *sensu lato*. Separadas de esta área, se observaron varios pequeños núcleos de altos valores de predicción en el sur y oeste de Mendoza, sur de Buenos Aires, centro de Chile y un área

medianamente continua desde el centro de Salta hasta el centro de San Juan (Figura 26 A y B).

La contribución de las variables para todos los modelos se observa en la Tabla 11. En ambos modelos fósiles, la variable con mayor contribución fue la temperatura media del trimestre más frío (64,1 y 60,3% para “Pleistoceno-Holoceno” y “Holoceno”, respectivamente). Para los modelos “Actual” y “1950” la variable más importante fue la estacionalidad de la temperatura (55,1 y 48,3%, respectivamente). Otras variables con menores contribuciones se relacionaron con temperaturas mínimas de meses fríos y estacionalidad de las precipitaciones (modelos fósiles), altitud y precipitaciones de primavera (modelos actuales, Tabla 11). La variable con información más útil para explicar ambos modelos fósiles fue la temperatura mínima del mes más frío, mientras que la variable con información no contenida en el resto (i.e., más única), fue la temperatura media del trimestre más seco para el modelo Pleistoceno-Holoceno y la estacionalidad de las precipitaciones para el modelo Holoceno, respectivamente. Para ambos modelos actuales, la información más útil fue la temperatura mínima de Julio, mientras que la variable con más información no contenida en el resto (i.e., más única) fue la altitud (Tabla 11).

Los cuatro modelos se desempeñaron mejor que modelos aleatorios, con altos valores de AUC: $0,948 \pm 0,055$ (Pleistoceno-Holoceno); $0,973 \pm 0,013$ (Holoceno); $0,949 \pm 0,009$ (Actual); $0,959 \pm 0,018$ (1950). Las pruebas umbral-dependiente se presentan en la Tabla 12, observándose valores significativos para umbrales de 1, 5 y 10.

4.2.3. *Lontra provocax*

Se relevaron 65 localidades para el huillín (Tabla 5). La localidad ubicada más al norte proviene es Temuco, Chile (AMNH 33295); mientras que la localidad más austral es Isla de los Estados, Argentina (Pine et al., 1978); la localidad más al este es “cerca de la boca del Río Negro, justo S” (SNMNH 171959) y la localidad más al oeste es Isla Madre de Dios, Magallanes, Chile (Vianna et al. 2011). De esta manera, *L. provocax* se distribuye desde los 38° 48' S hasta los 54° 52' S, y desde los 62° 52' O hasta los 75° 09' O. El mayor porcentaje de localidades proviene de la ecorregión Bosques Valdivianos (*Valdivian Temperate Forests*, 80%), seguido por Bosques Magallánicos (*Magellanic Subpolar Forests*, 7,69%) y Matorral Chileno (6,15%) *sensu* Olson et al. (2001). La altitud promedio de las localidades fue de 514m.s.n.m. (0-1285m.s.n.m.), la temperatura media de 9,01°C \pm 3,58°C (1-13,8°C), y la precipitación anual de 1655mm (163-5724mm; Figura 27).

Los modelos de distribución potencial se presentan en la Figura 28. Ambos modelos (“Actual” $n=65$; “1950” $n=59$) resultaron similares, presentando altos valores de predicción en el centro-sur de Chile, principalmente en las regiones de la Araucanía y de los Lagos, con altos valores observados también en la isla de Chiloé (elipse “a” en Figura 28A, véase también Figura 28B). Separado de esta zona, se observaron altos valores de predicción al sur de la región de Aysén, en Isla Prat (elipse “b” en Figura 28A). La distribución potencial en Argentina se limitó principalmente al suroeste de la provincia del Neuquén y al noroeste de Río Negro, presentando altos valores de predicción en el área correspondiente al P.N. (Parque Nacional) Nahuel Huapi. Otras cuencas similares como la del P.N. Los Alerces en el noroeste del Chubut, presentaron valores medios de predicción. Desde el modelo Actual al de 1950, se observó una marcada disminución en los valores altos de predicción (<50%) en las regiones de la

Araucanía y Los Lagos y en el sur de la provincia de Aysén, en la Isla Prat (Chile). Asimismo, también se observó una disminución en los valores medios de predicción en el noroeste del Chubut, y a lo largo de Patagonia *sensu lato*. Esta última en ambos modelos, presentó valores muy bajos de predicción (1-10%) pese a presentar algunas localidades de registro en el modelo Actual, bordeando los límites de la Estepa Patagónica, presentando los valores más bajos (0-1%) a partir del Monte Bajo y hacia el norte de Argentina.

La contribución de las variables a ambos modelos se presenta en la Tabla 13. Para los modelos “Actual” y “1950”, las variables con mayor contribución fueron la temperatura media del trimestre más húmedo (43,7 y 41,4%) y la precipitación de Julio (32,7 y 36,8%), respectivamente. Otras variables con menores contribuciones se relacionaron fundamentalmente a la altitud, la estacionalidad de las precipitaciones y la temperatura (Tabla 13). La variable con información más útil para explicar ambos modelos fue la temperatura media del trimestre más húmedo, mientras que la variable con información no contenida en el resto (i.e., más única) fue la altitud.

Ambos modelos se desempeñaron mejor que modelos aleatorios, con altos valores AUC: $0,983 \pm 0,009$ (Actual), $0,992 \pm 0,004$ (1950). Las pruebas umbral-dependiente se presentan en la Tabla 14, donde se observaron valores significativos para umbrales de 1, 5 y 10.

4.2.4. *Neovison vison*

Se relevaron 215 localidades para el visón, de las cuales tres (con ocho individuos) provenían de criaderos y no fueron tenidas en cuenta para los análisis de distribución (véase registros N° 206; 214 y 215 en Tabla 6). La localidad más al norte registrada es “Lago Panguipuli”, Araucania, Chile (Medina, 1997), mientras que la más

austral es “Parque Etnobotánico Omora”, Magallanes, Chile (Rozzi y Sherriffs, 2003); la localidad más al oeste es “Río Petrohué”, Región de Los Lagos, Chile (Medina, 1997); mientras que la más al este es “Río Ewan”, Tierra del Fuego, Argentina (Valenzuela et al., 2013). De esta manera en Argentina y Chile *N. vison* se distribuye desde los 39° 42' S hasta los 54° 57' S, y desde 67° 12' O hasta los 72° 19' O. El mayor porcentaje de localidades provienen de la ecorregión Estepa Patagónica (61,97%) seguido por Bosques Valdivianos (30,52%) y Bosques Magallánicos (7,51%, *sensu* Olson et al., 2001). La altitud promedio de las localidades fue de 638m.s.n.m. (2-1908m.s.n.m.), la temperatura media de $8,19^{\circ}\text{C} \pm 4,3^{\circ}\text{C}$ (1,2-16,3°C), y la precipitación anual de 536mm (137-3130mm; Figura 29).

El modelo de distribución potencial indicó una distribución concentrada en el oeste de Patagonia *sensu lato*, con altos valores de predicción en el suroeste de la provincia del Neuquén, oeste de Río Negro y Chubut (Figura 30). En esta última provincia se observaron altos valores de predicción hasta los 69°O, ingresando en la Estepa Patagónica y siguiendo los cursos de los ríos Chubut y Senguer. En cuanto a la ecorregión de Bosques Valdivianos, se observaron altos valores en varias de sus cuencas, como las del P.N. Nahuel Huapi y Los Alerces. Asimismo, se observó que el modelo de distribución potencial predijo zonas potencialmente habitables, situadas exclusivamente a lo largo de la región Andina (*sensu* Morrone 2001; 2006). Tanto hacia el este como al norte de Patagonia *sensu lato*, los valores de predicción disminuyen gradualmente hasta llegar a los más bajos en el límite con el Monte Bajo (*sensu* Olson et al., 2001). En el sur de Argentina (i.e., Tierra del Fuego) se observaron valores medios de predicción, pese a existir varios registros de localidades. Además, también se observaron valores medios de predicción en el centro-sur de Chile, en la Región de Los Lagos, y en la de Aysén.

La contribución de las variables al modelo se detalla en la Tabla 15. Las variables con mayor contribución fueron la temperatura media del trimestre más húmedo (55,4%, al igual que para los modelos del huillín) y la temperatura de Agosto (16%). Otras variables con menor contribución se relacionaron con la isothermalidad y la estacionalidad de las precipitaciones. La variable con información más útil en sí misma fue la temperatura media del trimestre más húmedo, mientras que la variable con más información no contenida en el resto (i.e., más única) fue la isothermalidad.

El modelo se desempeñó mejor que un modelo aleatorio, con altos valores AUC: $0,987 \pm 0,002$. Las pruebas umbral-dependiente se presentan en la Tabla 16, y se observaron valores significativos para umbrales de 1, 5 y 10.

4.2.5. *Conepatus chinga*

Se relevaron 276 localidades para el zorrino común (Tabla 7). La localidad más al norte y más al oeste es Chachapoyas, Perú (localidad tipo *C. inca taxinus* Thomas, 1924); mientras que la más austral es Punta Arenas, Magallanes, Chile (AMNH 130049); y la localidad más al este se trata de “Bom Retiro”, Santa Catarina, Brasil (Cherem et al., 2007). De esta manera, *C. chinga* se distribuye desde los 6° 13' S hasta los 53° 9' S, y desde los 49° 28' O hasta los 77° 52' O. El mayor porcentaje de localidades provienen de la ecorregión Estepa Patagónica (17,39%), seguido por Sabana Uruguay (16,30%), Pampas Húmedas (13,04%) y Chaco Seco (10,14%), *sensu* Olson et al. (2001). La altitud promedio de las localidades fue de 753m.s.n.m. (0-4652m.s.n.m.), la temperatura media de $14,68^{\circ}\text{C} \pm 4,21^{\circ}\text{C}$ (3,5-23,1°C), y la precipitación anual de 758mm (12-2203mm; Figura 31).

Los modelos de distribución potencial se presentan en la Figura 32. En el modelo de distribución “Actual” ($n=276$) se observaron tres áreas con altos valores de

predicción (<50%). El primero se extiende de manera casi continua desde el sur del Perú y oeste de Bolivia, hasta el norte de la provincia argentina de San Luis (elipse “a” en Figura 32A). En Perú y Bolivia, se observaron zonas con altos valores de predicción hacia el oeste de la ecorregión Puna Central (*Centran Andean Puna*), mientras que en Argentina hacia el oeste en Chaco Seco y a lo largo de Yungas Andinas (*sensu* Olson et al., 2001). Separado de esta área por valores bajos y medios (10-25%) a lo largo del Espinal, se observó otra área con altos valores de predicción, en la provincia de Buenos Aires, Uruguay, y sur de Brasil (elipse “b” en Figura 32A). Separado de estas dos áreas por valores medios y bajos a lo largo del Monte Bajo, se observaron altos valores de predicción en Patagonia *sensu lato*, incluyendo la Estepa Patagónica y los Bosques Valdivianos (elipse “c” en Figura 32A).

El modelo de distribución potencial “1950” ($n=162$) resultó similar al “Actual”, con una reducción en los valores altos de predicción en las mismas áreas antes mencionadas. Sin embargo, el área con altos valores que se extiende desde el sur del Perú se observó en este modelo hasta la provincia argentina del Neuquén, ocupando sólo una pequeña porción al oeste del Monte Bajo. Asimismo, en Buenos Aires, Uruguay y sur de Brasil se observó una reducción en los valores altos de predicción. Cambios notorios se observaron también en el sur de Patagonia, donde la distribución del zorrino común pareciera desplazarse hacia el este, concentrándose en la Estepa Patagónica y alejándose de los Bosques Valdivianos (Figura 32B).

La contribución de las variables a los modelos se detalla en la Tabla 17. Las variables con mayor contribución para el modelo “Actual” fueron las temperaturas mínimas de Julio y Agosto (35,3 y 25,2%, respectivamente), mientras que para el modelo “1950” fueron la temperatura máxima de Mayo y la temperatura media del trimestre más frío (15,1 y 12,5%, respectivamente). Las variables más útiles para

explicar los modelos fueron la temperatura mínima de Agosto para el modelo “Actual” y la temperatura media de Agosto para el modelo “1950”. Las variables con información no contenida en el resto (i.e., más única) fueron la estacionalidad de las precipitaciones para el modelo “Actual” y la altitud para el modelo “1950”, respectivamente (Tabla 17).

Ambos modelos se desempeñaron mejor que modelos aleatorios, con valores AUC: $0,637 \pm 0,026$ (Actual), $0,676 \pm 0,032$ (1950). Las pruebas umbral-dependiente se presentan en la Tabla 18, y se observaron valores significativos para umbrales de 1, 5 y 10.

4.2.6. Distribución y riqueza

El mapa de riqueza generado se presenta en la Figura 33. Se observó una mayor diversidad en el noroeste de Patagonia, particularmente en el oeste de las provincias de Río Negro, Neuquén y noroeste del Chubut, donde se registraron las cinco especies estudiadas (grillas rojas en Figura 33). Hacia el este de Patagonia, en la provincia del Chubut, la riqueza disminuye a cuatro especies, debido a la ausencia de *Lontra provocax* (grillas naranjas en Figura 33); mientras que hacia el este de Río Negro la riqueza disminuye debido a la ausencia de *L. provocax* y *N. vison*. En la provincia de Santa Cruz, región pampeana de Buenos Aires y en el noroeste de Argentina, también se observaron valores medios a bajos de riqueza (grillas amarillas y verdes en Figura 33), debido a la ausencia de *L. provocax* y *Neovison vison*. Se observaron valores bajos a nulos (grillas verdes y blancas) a lo largo de la Diagonal Árida (*sensu* Bruniard, 1982), y en noreste de Argentina, debido a la ausencia de *L. provocax*, *N. vison* y *L. patagonicus*.

4.3. Análisis de segregación trófica

4.3.1. Métodos de ordenamiento

4.3.1.a. Morfometría Geométrica

El ACP del cráneo mostró una clara segregación de los morfotipos hipo e hipercarnívoros, con el primer CP explicando 64% de la variación total y ubicando a *G. cuja*, *L. patagonicus* y *N. vison* en el extremo derecho del eje (valores positivos, especies hipercarnívoras). Morfológicamente, estas especies comparten un M1 reducido, una porción lingual del P4 reducido, un paladar largo y delgado que se extiende más allá del M1 y un basicráneo más largo. El patrón opuesto, con una tendencia hacia la hipocarnivoría, se observó en el extremo negativo del eje donde se ubicó *C. chinga*. *Lontra provocax* mostró una posición intermedia a lo largo del CP1 y no se solapó (o no solapándose) con ninguna especie (Figura 34). El segundo eje del ACP explicó 10% de la variación total, con aquellas especies con arcos cigomáticos redondeados, amplia cavidad glenoidea y dentición postcanina localizada más posteriormente ubicadas en su extremo positivo, con el patrón morfológico opuesto para valores negativos (Figura 34). *Conepatus chinga* se segregó del resto por su amplia superficie de trituración en los carnívoros, un paladar corto y arcos cigomáticos redondeados o rectos. Los morfotipos hipercarnívoros incluyeron a *G. cuja*, *L. patagonicus* y *N. vison*, que mostraron cierto grado de superposición en el morfoespacio, debido principalmente a la importancia de los bordes cortantes en sus carnívoros, reducción del M1 y otros cambios morfológicos relacionados con altos valores del CP1. *Lontra provocax* no se solapó con ninguna especie, presentando un cráneo ampliamente redondeado y robusto.

El CP1 de las mandíbulas explicó 67% de la variación total, mostrando especímenes con grandes trigónidos y reducidos talónidos, procesos coronoideos rectos

(delgados en la punta, pero amplios en su base), cóndilos mandibulares desplazados ventralmente y cuerpos mandibulares robustos (especialmente en su parte anterior), ubicados en su extremo negativo (Figura 35). El patrón morfológico opuesto se observó en su extremo positivo. El CP2 explicó sólo 6% de la variación total, con especímenes con cóndilo mandibular menos expandido posteriormente, proceso coronoideo inclinado posteriormente y cuerpos mandibulares más rectos y robustos ubicados en su extremo positivo (Figura 35). De la misma manera que en el análisis del cráneo, *C. chinga* se segregó del resto, principalmente por la amplia superficie de trituración en sus carníceros inferiores; mientras que se observó cierta superposición en el morfoespacio de los morfotipos hipercarnívoros, especialmente *G. cuja*, *L. patagonicus* y *N. vison*. *Lontra provocax* presentó un patrón similar al del ACP del cráneo, ocupando una posición intermedia pero solapada, en este caso, con *G. cuja*. Asimismo, *L. patagonicus* y *N. vison* se encuentran separados a lo largo del CP2, pero se ubican dentro del rango de variación mandibular de *G. cuja*.

En cuanto al CVA de cráneo en vista ventral, se observó que el CV1 explicó 81% de la variación total, con los especímenes ubicados en su extremo positivo con grandes bordes cortantes en sus carníceros, M1 reducidos y paladares y basicráneos largos; mientras el patrón opuesto se observó en sus valores negativos (Figura 36). El CV2 explicó casi 8% de la variación, separando claramente aquellos especímenes con dentición postcanina en una posición más anterior, proceso paracondilar más posterior, paladares un poco más anchos y basicráneos anchos (Figura 36). Los primeros dos CVs separaron claramente cuatro morfotipos: *C. chinga*, *L. provocax*, *N. vison* y un cuarto que incluyó a *G. cuja* y *L. patagonicus*, que presentaron cierto solapamiento. Sin embargo, se observaron diferencias significativas ($P < 0,01$) en las distancias de Procrustes entre todos los pares (Tabla 19).

En el CVA de mandíbulas, se observó que el CV1 explicó 90% de la variación total, con especímenes con grandes talónidos y reducidos trigónidos en m1 y proceso coronoideo corto e inclinado posteriormente, ubicados en su extremo positivo (Figura 37). El CV2 explicó solo 5% de la variación, separando especímenes con dentición en posición más posterior y cuerpos mandibulares más delgados en su extremo positivo (Figura 37). Al igual que en el CVA del cráneo, se identificaron los mismos cuatro morfotipos y se observaron diferencias significativas ($P<0,01$) en las distancias de Procrustes entre todos los pares (Tabla 20).

El análisis de tamaño del cráneo en vista ventral mostró diferencias significativas ($P<0,01$) entre todos los pares, exceptuando *C. chinga*-*N. vison* (Tabla 21). El análisis de tamaño de la mandíbula en vista lateral, mostró diferencias significativas ($P<0,01$) entre todos los pares, exceptuando *C. chinga*-*G. cuja* (Tabla 22). En la Figura 38 se presentan los valores de tamaño de centroide de cráneo para todas las especies.

4.3.1.b. Morfometría tradicional

Los primeros tres CP explicaron 94% de la variación total, con el CP1 explicando 72%, el CP2 19% y el CP3 4%. El CP1 separó a las especies en función del tamaño, ubicándose *L. provocax* en su extremo positivo y *L. patagonicus* en su extremo negativo; con *G. cuja*, *C. chinga* y *N. vison* con valores intermedios entre los extremos (Figuras 39 y 40). Las variables con mayores autovectores asociados de manera positiva al CP1 se relacionaron con el largo y el ancho del cráneo (LT; AC y AmaxP, respectivamente). El CP2 separó a las especies en función de su morfología dentaria, ubicándose *C. chinga* en sus valores más positivos, *L. provocax* en una posición intermedia y las tres restantes especies con los menores valores (Figuras 39 y 41). Las

variables con mayores autovectores asociados al CP2 de manera positiva se relacionaron con la presencia de molares con mayores superficies de trituración (LlabM1, LlingM1, AM1). Por último, el PC3 separó a las especies en función de su CpO, ubicándose *G. cuja* en su extremo positivo, *L. provocax* en una posición intermedia y las tres restantes especies en su extremo negativo (Figuras 40 y 41).

4.3.2. Filogenia y ambientes

El CPO parcial del cráneo (i.e., forma explicada por ambientes, de manera independiente de la filogenia y utilizándola como covariable) indicó que sólo un pequeño porcentaje de la variación (1%) fue explicado por patrones geográficos, con Estepa Patagónica (*sensu* Olson et al., 2001) como la única ecorregión con un $P < 0,01$. El segundo CPO (i.e., forma explicada por la filogenia de manera independiente de patrones geográficos, utilizando la matriz de ambientes como covariable) indicó que la mayoría de la variación morfológica (61%) se explicó por tres nodos, de manera significativa ($P < 0,01$). El nodo 2 (véase Figura 8) separa mustélidos de mefítidos y explicó 54,6% de la variación; los nodos 3 (Lutrinae + Ictonychinae) y 4 (Ictonychinae) explicaron sólo 2,5% y 3,6% de la variación, respectivamente. Un tercer CPO (i.e., forma explicada por filogenia) explicó 67% de la variación morfológica debida a factores históricos, con los mismos tres nodos arriba mencionados explicando, de manera significativa, porcentajes similares.

El CPO de las mandíbulas (i.e., forma explicada por ambientes, de manera independiente de la filogenia y utilizándola como covariable), indicó que ninguna ecorregión explicó de manera significativa un porcentaje de la variación morfológica. El segundo CPO de la mandíbula (i.e., forma explicada por filogenia de manera independiente de patrones geográficos), indicó que un alto porcentaje de la variación

morfológica (58%) se explicó por tres nodos de manera significativa ($P<0,01$). El nodo 2 (véase Figura 8), separa mustélidos de mefitidos y explica 54% de la variación; los nodos 3 (Lutrinae + Ictonychinae) y 4 (Ictonychinae) explican sólo 3% y 1% de la variación, respectivamente. Un tercer CPO (i.e., forma explicada por filogenia) explicó 67% de la variación morfológica debida a factores históricos, con los mismos tres nodos arriba mencionados explicando, de manera significativa, porcentajes similares.

El CPO parcial de tamaño del cráneo (i.e., tamaño explicado por ambientes, de manera independiente de la filogenia y utilizando la matriz filogenética como covariable), indicó que 10% de la variación fue explicada por patrones geográficos, con Matorral Chileno y Monte Bajo explicando significativamente ($P<0,01$) una porción de la variación. El segundo CPO de tamaño del cráneo (i.e., tamaño explicado por filogenia de manera independiente de ambientes y utilizando la matriz de ambientes como covariable), indicó que 27,4% de la variación fue explicada por dos nodos. El nodo 4 (Ictonychinae) y el 3 (Lutrinae + Ichonychinae) explicaron 17,5% y 9,9% de la variación total, respectivamente. El tercer CPO (i.e., tamaño explicado por filogenia), indicó que 48% de la variación en tamaño fue explicada por factores históricos, con los mismos nodos explicando similares porcentajes de manera significativa.

El CPO parcial de tamaño de mandíbulas (i.e., tamaño explicado por ambientes de manera independiente de la filogenia y utilizando la matriz filogenética como covariable), indicó que solamente 2,5% de la variación en tamaño fue explicada por patrones geográficos, con Pampas Húmedas como la única ecorregión con un $P<0,01$. El segundo CPO (i.e., tamaño explicado por filogenia de manera independiente de ambientes y utilizando la matriz de ambientes como covariable), indicó que 37% de la variación en tamaño fue explicada por la filogenia, con el nodo 3 (Lutrinae + Ichonychinae) como el único nodo con un $P<0,01$. Por último, el tercer CPO parcial

(i.e., tamaño explicado por filogenia), indicó que ningún nodo explicó de manera significativa ($P<0,01$) una porción significativa de la variación en tamaño de las especies.

4.3.3. Forma y dieta

Se encontró una asociación significativa entre la forma y la dieta en el Análisis de Correlaciones Canónicas (CCA), con la forma del cráneo explicando 67% de la variación en la dieta. La primera combinación de variables se relacionó a una alimentación en base a vertebrados en sus coeficientes positivos, a invertebrados y material vegetal en sus valores negativos (Figura 42). La segunda combinación de variables lineales se relacionó a vertebrados y material vegetal en sus valores positivos, y a invertebrados en sus valores negativos. La tercera combinación de variables presentó valores negativos para las tres categorías de alimentación. El CPO parcial (i.e., dieta explicada por forma, de manera independiente de la filogenia), indicó sólo un 2% de asociación con vertebrados como la única categoría estadísticamente significativa ($P<0,01$).

Asimismo, también se encontró una asociación significativa entre la forma de las mandíbulas y la dieta en el CCA, con la forma de las mandíbulas explicando 66% de la variación en la dieta. La primera combinación de variables lineales se relacionó con una alimentación en base a invertebrados y material vegetal en sus coeficientes positivos y vertebrados en sus coeficientes negativos (Figura 43). La segunda combinación de variables lineales se relacionó con vertebrados en sus coeficientes positivos, e invertebrados y material vegetal en sus coeficientes negativos. El CPO parcial (i.e., dieta explicada por forma, de manera independiente de la filogenia), indicó sólo un

1,5% de asociación con vertebrados como la única categoría estadísticamente significativa ($P < 0,01$).

4.3.4. Patrones de ordenamiento en el morfoespacio

El índice de Clark Evans para tamaño de cráneos mostró una distribución de los puntos al azar ($CE = 0,037$, $P < 0,3986$), mientras que para forma y forma + tamaño se observó un patrón sistemático ($CE = 1,68$, $P < 0,0079$; $CE = 1,87$, $P < 0,0014$, respectivamente). Para tamaño de mandíbulas también se observó un patrón al azar ($CE = 0,04$, $P < 0,2698$); mientras que para forma y tamaño + forma se observó un patrón sistemático pero no significativo ($CE = 1,73$, $P < 0,066$, $CE = 1,92$, $P < 0,056$, respectivamente).

4.4. Variaciones geográficas

4.4.1. *Galictis cuja*

4.4.1.1. Variaciones geográficas de tamaño

Los individuos de mayor tamaño fueron los de Pampas Húmedas, seguidos por los de Espinal y Sabana Uruguaya, mientras que los de menor tamaño pertenecieron a Yungas Andinas y Monte Bajo (*sensu* Olson et al., 2001, Figura 44).

4.4.1.1.a. Análisis de regresiones simples

Los resultados principales de las OLS para *G. cuja* se presentan en la Tabla 23 para cráneos y Tabla 24 para mandíbulas. No se observó SA en los residuales de ninguna OLS, por lo que no se utilizaron SFs. No se encontró asociación significativa ($P < 0,01$) entre el tamaño del centroide y latitud, longitud, o ninguna de las variables ambientales, tanto para cráneos como para mandíbulas.

4.4.1.1.b. Análisis de regresiones múltiples

Los análisis de regresión múltiple para *G. cuja* se llevaron a cabo con altitud, temperatura media anual, estacionalidad de la temperatura, temperatura media del trimestre más seco y precipitación anual. Se encontraron nueve modelos con iguales probabilidades de explicar la variación en tamaño de cráneo de 31 posibles, con un $\Delta AIC < 2$ desde el modelo con menor AIC (475,893), que incluyó solamente la altitud. El modelo promedio (AIC= 482,148), indicó que 10,3% de la variación en tamaño fue explicada por las variables incluidas, con precipitación anual y altitud como las más importantes (Tabla 25). Asimismo, altitud, temperatura media anual y temperatura media del trimestre más seco presentaron coeficientes negativos (menor tamaño del centroide a mayores valores de estas variables) y las tres restantes coeficientes positivos. Los valores VIF fueron menores a 10, y el correlograma indicó que la SA se redujo luego del ajuste del modelo. Los valores estimados de esta regresión indicaron que los individuos de mayor tamaño de *G. cuja* se encuentran en las provincias argentinas de Buenos Aires y Entre Ríos, mientras que los más pequeños se encontrarían en el noroeste y centro del país, y también a lo largo de la Diagonal Árida.

En cuanto a las mandíbulas, se encontraron ocho modelos con iguales probabilidades de explicar la variación en tamaño de 31 posibles, con un $\Delta AIC < 2$ desde el modelo con menor AIC (463,23), que incluyó solamente a la precipitación anual y explicó 4,4% de la variación. El modelo promedio (AIC=471,204) indicó que sólo 3,2% de la variación en tamaño de mandíbulas fue explicada por todas las variables, con la precipitación anual como la más importante (Tabla 26). Solamente la temperatura media anual presentó coeficiente negativo (menor valor de tamaño de centroide a mayores valores de esta variable). Los valores VIF fueron menores a 10 y el correlograma indicó

que la SA fue tomada en cuenta por el modelo. Los valores estimados de esta regresión indicaron el mismo patrón de variación en tamaño arriba explicado.

4.4.1.1.c. Análisis de redundancia

El RDA utilizando todas las ecorregiones indicó que 23,9% de la variación en tamaño de cráneos se explicó por éstas, aunque ninguna ecorregión presentó valores significativos para un $P < 0,01$. De igual manera, el RDA de mandíbulas indicó que 30,6% de su variación en tamaño se explicó por ecorregiones, pero ninguna presentó valores significativos ($P < 0,01$).

4.4.1.2. Variaciones geográficas de forma

4.4.1.2.a. Análisis de regresiones multivariadas

La regresión multivariada de forma del cráneo indicó que 11,19% de la variación fue explicada por las variables ambientales, pero de manera no significativa ($P = 0,4975$). La regresión multivariada de forma de las mandíbulas indicó que 15,47% de la variación fue explicada por las variables ambientales, pero de manera no significativa ($P = 0,1382$).

Una porción significativa ($P < 0,05$) de la variación en forma de cráneo (3,56%) fue explicada por el tamaño (alometría). Los especímenes de *G. cuja* de mayor tamaño presentaron paladares más largos, dentición postcanina en una posición más anterior, arcos cigomáticos más rectos y menores tamaños en el forámen magnum y la bula timpánica; con el patrón opuesto en los individuos más pequeños (Figura 45).

Asimismo, 7,3% de la variación en forma de las mandíbulas se explicó por el tamaño de manera significativa ($P < 0,05$). Los individuos de mayor tamaño presentaron cuerpos mandibulares más robustos y cortos, m1 de menor tamaño y proceso

coronoideo más ancho y en posición más recta; el patrón opuesto se observó en los individuos más pequeños (Figura 46).

4.4.1.2.b. Análisis de redundancia

El RDA del cráneo indicó que 22,7% de la variación en forma se explicó por las ecorregiones, aunque ninguna presentó valores significativos ($P < 0,01$). En cuanto al RDA de forma de las mandíbulas, el 31,1% de la variación se explicó por las ecorregiones, con Pampas Húmedas como la única que explicó de manera significativa ($P < 0,01$) solamente 1,8% de la variación.

4.4.2. *Conepatus chinga*

Del total de individuos analizados para tamaño y forma, 25% provinieron de Pampas Húmedas, 14% de Chaco Seco y Sabana Uruguaya, seguido por 13% de Estepa Patagónica, y en menores porcentajes Espinal, Monte Bajo, Puna Central, Monte Alto, Yungas Andinas, Chaco Húmedo y Estepa Andina (*sensu* Olson et al., 2001).

4.4.2.1. Variaciones geográficas de tamaño

Los individuos de *C. chinga* de mayor tamaño fueron los de Sabana Uruguaya y Puna Central, mientras que los más pequeños fueron los de Monte Bajo y Chaco Seco (Figura 47).

4.4.2.1.a. Análisis de regresiones simples

Los resultados principales de OLS se presentan en la Tabla 27 para cráneos y Tabla 28 para mandíbulas. No se encontró asociación significativa ($P < 0,01$) entre tamaño y latitud, o entre tamaño y temperatura para cráneos o mandíbulas. La

productividad primaria neta (NPP) explicó significativamente 32,8% de la variación en tamaño de cráneo, evidenciando una falta de autocorrelación espacial (SA) en los residuales de OLS. Las variables estacionalidad de la temperatura, precipitación del trimestre más seco y precipitación del trimestre más frío explicaron significativamente una porción de la variación (entre 25 y 27%) en tamaño de cráneos y mandíbulas (Tablas 27 y 28).

4.4.2.1.b. Análisis de regresiones múltiples

Los análisis de regresión múltiple para *C. chinga* se llevaron a cabo con Altitud, isothermalidad, estacionalidad de la temperatura, estacionalidad de las precipitaciones, precipitación del trimestre más cálido, NPP y evapotranspiración potencial (PET).

Se encontraron ocho modelos con iguales probabilidades de explicar la variación en tamaño del cráneo de un total de 255 posibles, con un $\Delta AIC < 2$ desde el modelo con menor AIC (1349,785), que incluyó solamente altitud y NPP y explicó 42,6% de la variación en tamaño. El modelo promedio (*Model Averaging*, AIC= 1362,429) indicó que 40,1% de la variación en tamaño fue explicada por todas las variables incluidas, con NPP y altitud como las más importantes (Tabla 29). Solamente la precipitación del trimestre más cálido y PET presentaron coeficientes negativos (i.e., menor tamaño del centroide a mayores valores de estas variables); mientras que las restantes variables presentaron coeficientes positivos. Los valores VIF fueron menores a 10, y el correlograma indicó que la SA se redujo luego del ajuste del modelo (Figura 48). Los valores estimados de esta regresión indicaron que los especímenes más chicos de *C. chinga* se encontraron a lo largo de la Diagonal Árida, desde el noroeste al sudeste de Argentina, y los individuos más grandes en Uruguay, las provincias argentinas de Corrientes, Entre Ríos y Jujuy (Figura 49A).

En cuanto a mandíbulas, se encontraron cinco modelos con iguales probabilidades de explicar la variación en tamaño de 255 posibles, con un $\Delta AIC < 2$ desde el modelo con menor AIC (990,833), que incluyó altitud, estacionalidad de la temperatura, temperatura media del trimestre más seco y NPP, y explicó 36,8% de la variación. El modelo promedio (AIC=1000,939) indicó que 32,3% de la variación en tamaño de mandíbulas fue explicada por todas las variables, con altitud y NPP como las más importantes (Tabla 30). Las variables estacionalidad de las precipitaciones, precipitación del trimestre más cálido y PET presentaron coeficientes negativos, mientras que las restantes variables presentaron coeficientes positivos. Los valores VIF fueron menores a 10 y el correlograma indicó que la autocorrelación espacial se redujo luego del ajuste del modelo. Los valores estimados de esta regresión, indicaron el mismo patrón de variación en tamaño arriba explicado (Figura 49B).

4.4.2.1.c. Análisis de redundancia

El RDA utilizando todas las ecorregiones explicó 23.9% de la variación en tamaño del cráneo, con Puna Central y Monte Bajo explicando significativamente ($P < 0,01$) 13,3% y 4,8%, respectivamente, (y 18% tomadas juntas en el segundo análisis). El RDA de mandíbulas indicó que 21,5% de la variación en tamaño se explicó por las ecorregiones, con Chaco Seco y Monte Bajo explicando significativamente ($P < 0,01$) 6,8% y 5,6% de la variación en tamaño (12,4% tomadas juntas en el segundo modelo)

4.4.2.2. Variaciones geográficas de forma

4.4.2.2.a. Análisis de regresiones multivariadas

La regresión multivariada del cráneo indicó que 15,4% de la variación en forma fue explicada, de manera significativa ($P < 0,01$), por las variables ambientales. Los diagramas de dispersión de cada variable incluida se observan en la Figura 50. Los cambios de forma más importantes se relacionaron con NPP y PET, con individuos ubicados en el extremo positivo del primero, que incluye hábitats más productivos, presentando P4 y M1 relativamente más pequeños, cavidad glenoidea más pequeña y foramen magnum más pequeño y en una posición más anterior; con el patrón morfológico opuesto en hábitats menos productivos. Aquellos especímenes de hábitats con más energía disponible (i.e., mayores valores de PET) presentaron dentición postcanina ubicada más anteriormente, arcos cigomáticos más rectos y mayor tamaño del foramen magnum (o un foramen magnum de mayor tamaño). El correlograma de los residuales indicó que la SA fue tomada en cuenta por las variables predictoras.

La regresión multivariada de las mandíbulas indicó que 16,6% de la variación en forma fue explicada, de manera significativa ($P < 0,01$), por las variables predictoras. Los diagramas de dispersión de cada variable incluida se observan en la Figura 51. Los cambios de forma más importantes se relacionaron principalmente con NPP, ubicándose en su extremo positivo los especímenes con una mandíbula más robusta, la rama horizontal alta, amplio proceso coronoideo y m1 de menor tamaño y desplazado anteriormente (Figura 51).

4.4.2.2.b. Análisis de redundancia

El RDA utilizando todas las ecoregiones, explicó 11,9% de la variación en forma del cráneo de *C. chinga*, con Estepa Patagónica y Sabana Uruguaya como las

únicas ecorregiones que explicaron significativamente ($P<0,01$) una parte de la variación (3,2% y 2,2%, y solamente 5.4% en conjunto). El RDA de mandíbulas, indicó que 14,1% de la variación en forma, fue explicado por todas las ecorregiones, con Sabana Uruguaya como la única ecoregión que explicó 2,4% de manera significativa ($P<0,01$).

4.4.3. *Lyncodon patagonicus*

De los especímenes analizados, el de mayor tamaño provino de las Yungas Andinas, mientras que los del Monte Bajo, Estepa Patagónica y Chaco Seco presentaron valores similares, y aquellos provenientes del Espinal fueron los de menor tamaño (Figura 52).

No se presentan los análisis de regresión, ya que no fue posible eliminar la presencia de SA en los residuales mediante SEVM.

5. Discusión

5.1. Taxonomía de *Conepatus*

Durante el siglo XIX y la primera mitad del XX, se describieron muchas especies del género *Conepatus*, basadas en caracteres externos, tales como el tamaño y la coloración del pelaje. Así para Sudamérica, Oldfield Thomas describió varias especies, incluyendo *C. rex* (1898), *C. arequipae* (1900b), *C. chorensis* (1902a), *C. gibsoni* (1910), *C. ajax* (1913), y dos especies provenientes de una misma localidad, *C. budini* y *C. calurus* (1919) de Otro Cerro, Catamarca (véase Pardiñas et al., 2007). Resulta sorprendente notar que el mismo autor en el año 1902 (referencia en Thomas 1920) había señalado “*the difficulty of a proper determination of the members of Conepatus, and the probability that most of the forms grade into each other*” y que “... *each character varies individually...*”. A pesar de estas consideraciones, Cabrera y Yepes (1940), Cabrera (1958) y Kipp (1965), propusieron el pase a sinonimia de varias de las mencionadas especies basándose exclusivamente en caracteres externos. Resulta llamativo que varias de estas propuestas hayan sido seguidas hasta la actualidad (véase Canevari y Vaccaro, 2007), teniendo en cuenta las marcadas variaciones intraespecíficas en el pelaje de los zorrinos, incluso dentro de una misma población (véase Van Gelder, 1968). La ausencia de caracteres diagnósticos claros para discriminar entre estas especies, a menudo resultó en la asignación específica basándose exclusivamente en su localidad de colecta, o en la utilización de mapas de distribución, en lugar de caracteres morfológicos diagnósticos. Esto introducía ambigüedad en las asignaciones taxonómicas previas y una complicación en la evaluación de la validez de las especies del género.

En los Análisis de Componentes Principales realizados en todas las vistas, se observó una clara superposición de las dos especies actualmente reconocidas,

incluyendo los análisis que contenían el holotipo de *C. humboldtii* y otros sinónimos junior. Estos resultados se obtuvieron tanto para el esquema de Redford y Eisenberg (1992), como para el esquema de Kipp (1965), indicando que las variaciones morfológicas craneodentarias no se condicen con los esquemas taxonómicos propuestos en base a caracteres externos y al tamaño. Contrario a los resultados de los ACP, los DFA indicaron diferencias significativas en las distancias de Mahalanobis y Procrustes. Sin embargo, algunos puntos indican cierta cautela a considerar estos resultados (véase Kovarovic et al., 2011), ya que los especímenes fueron asignados a *C. chinga* y *C. humboldtii* de acuerdo a su procedencia geográfica, sin una justificación morfológica clara, lo que resulta un problema dada la necesidad de una clasificación inequívoca para el DFA (véase Davis, 1986; Legendre y Legendre, 1998). Esto puede resultar en un problema en el caso de existir un patrón geográfico de variación morfológica, dado que si la muestra se separa en dos categorías basándose solamente en su procedencia geográfica (e.g., patagonia vs. al norte de patagonia), es esperable obtener diferencias significativas. Esto se confirmó al extraer la porción de la variación craneodentaria explicada por la distribución de los especímenes (representada por la latitud y la longitud) antes de realizar el DFA, con lo que se observó que las distancias de Mahalanobis y Procrustes no fueron significativas y los porcentajes de reclasificación cayeron al 30-40% (peor que lo esperado según el azar: 50%), indicando la presencia de un patrón geográfico de variación morfológica. También es importante destacar que los mismos DFA, pero con el esquema de Kipp (1965) sin excluir la variación geográfica, arrojaron diferencias significativas entre las dos especies, lo que conlleva un resultado claramente contradictorio, dadas las diferencias en la delimitación de las especies entre las propuestas de Redford y Eisenberg (1992) y Kipp (1965).

Un análisis reciente que incluyó variaciones en la coloración del pelaje y genes mitocondriales arrojó los mismos resultados que los observados en estos análisis morfométricos (Schiaffini et al., 2013b), confirmando que *C. chinga* y *C. humboldtii* pertenecen en realidad a una misma especie. Por ende, debido a lo variable de los caracteres utilizados en sus descripciones, y a la falta de diferencias morfológicas claras, se propone sinonimizar ambas especies y *C. chinga* sería el nombre válido por tener prioridad sobre otros nombres de acuerdo a su fecha de publicación. Estos resultados indican que sólo existiría una especie de zorrino en el sur de América del Sur.

5.2. Análisis de distribución

Como se mencionó previamente, los estudios de distribución sobre estos pequeños carnívoros son escasos, y a excepción de *Lyncodon patagonicus* (Prevosti y Pardiñas, 2001; Schiaffini et al., 2013a), se desconoce su relación con las variables climáticas más determinantes y cuáles son las principales áreas habitadas en el sur de Sudamérica. Ciertos patrones en común y algunas diferencias se observaron en los resultados presentados. Ambos hurones (*Galictis cuja* y *L. patagonicus*) habitan tanto zonas bajas como medias (hasta 2000m.s.n.m.) y zonas frías y templadas, aunque al hurón menor también se lo encuentra en zonas templadas a cálidas y de hecho pareciera concentrarse en ellas (i.e., la mayoría de las localidades se encuentran en zonas templadas-cálidas). Asimismo, este último se encuentra tanto en zonas secas como lluviosas, mientras que el huroncito patagónico habita preferentemente en zonas áridas.

También se observaron algunos puntos en común entre las dos especies asociadas comúnmente a ambientes acuáticos (*Lontra provocax* y el introducido *Neovison vison*). Ambas se encontraron en zonas bajas y medias en cuanto a altitud; y de temperaturas templadas a cálidas, aunque el segundo también se encontró en zonas frías. Asimismo, ambas especies se encontraron en zonas áridas y lluviosas (Estepa

Patagónica y Bosques Valdivianos), aunque los registros del huillín en las primeras parecieran casos aislados, mientras que el visón es un habitante “común” de los ríos de la Estepa patagónica, tal y como se observa a lo largo de las cuencas de los ríos Chubut y Senguer (Pagnoni et al., 1986). De las especies estudiadas, el zorrino común estuvo presente en todos los tipos de ambientes, desde zonas bajas a altas, zonas frías a cálidas y áridas a húmedas.

Considerando el esquema biogeográfico de Olson et al. (2001), las dos principales ecorregiones patagónicas (Bosques Valdivianos y Estepa Patagónica) contienen a las cinco especies estudiadas. Sin embargo, según se observó en la Figura 33, el área en el cual todas son simpátricas se ubicó en el noroeste de Patagonia, particularmente situada en el límite entre las mencionadas ecorregiones, donde existe un amplio ecotono entre los dos ambientes (Schlichter y Laclau, 1998). Este ecotono reúne representantes vegetales de ambas ecorregiones, entre las que se encuentran especies arbóreas como el ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), el ñire (*Nothofagus antarctica*) y el maitén (*Maytenus boaria*), con pastizales de coirón (*Stipa* spp.) y neneo (*Mulinum spinosum*); mientras que las características climáticas incluyen una marcada estacionalidad en las precipitaciones y una temperatura que ronda los 10°C anuales. Esta zona presenta además, un marcado gradiente de precipitaciones de oeste a este, que va desde más de 3000 mm a menos de 300 mm en apenas 50 Km (Veblen y Lorenz, 1988; Paruelo et al., 1998; Schlichter y Laclau, 1998). Es interesante notar que en la misma área se encontró la mayor diversidad de marsupiales sudamericanos (véase Martín, 2008), por lo que representaría un sitio prioritario para la conservación de mamíferos patagónicos.

5.2.1. *Galictis cuja*

Aunque los registros de *G. cuja* se extienden a lo largo de casi 6000 Km en sentido noreste-sudoeste en el continente sudamericano, el modelo de distribución potencial con todas las localidades indicó seis núcleos con altas probabilidades de presencia, dos en Brasil (este y noreste), y otros cuatro compartidos entre Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Con excepción de las Yungas Andinas y los de la Mata Atlántica *sensu lato* (Bosques Atlánticos del Alto Paraná, Bosques de Bahía, Bosques de Sierra del Mar *sensu* Olson et al., 2001), tanto Caatinga como las Pampas Húmedas, Sabana Uruguaya, Estepa Patagónica y el Matorral Chileno se componen de vegetación baja arbustiva o herbácea, con pequeños parches boscosos, pero presentan condiciones climáticas de temperatura y precipitaciones muy variadas (Dinerstein et al., 1995; Burkart et al., 1999). Esto hace suponer que el hurón menor es una especie generalista en cuanto a sus requerimientos de hábitat, de amplia distribución en el continente sudamericano. Un estudio reciente de su distribución en Patagonia central (Carrera et al., 2012), propone la expansión de *G. cuja* vinculado a pulsos climáticos y a su relación con estepas arbustivas de la Provincia Fitogeográfica del Monte (*sensu* León et al., 1998). Sin embargo en el presente estudio, el Monte Bajo (*sensu* Olson et al., 2001) presentó valores medios a bajos de predicción y de hecho pareciera actuar como una barrera (separando) entre los núcleos de alta predicción (Patagonia-Yungas, y Patagonia-Pampas). Asimismo, las localidades de registro en esta ecoregión, fueron muy escasas.

Si bien la distribución de *G. cuja* fue evaluada recientemente (pero con posterioridad al inicio de esta tesis), dicho análisis pareciera estar centrado en determinar las áreas de posible simpatría con *Galictis vittata* (Bornholdt et al., 2013), al

punto tal que no se relacionan particularmente las localidades de registro con las áreas geográficas.

Los resultados obtenidos a escala continental fueron similares a los encontrados por Yensen y Tarifa (2003a) y Bornholdt et al. (2013), confirmando que la distribución de *G. cuja* se extiende desde el noreste de Brasil hasta el sur de Argentina y Chile. Sin embargo, el número de localidades en el presente estudio es mayor que en los mencionados anteriormente. Asimismo, en la presente contribución se incluyeron las variables más importantes para explicar la distribución del hurón menor, entre las que se encuentran principalmente la estacionalidad de la temperatura, las temperaturas de los meses más fríos y la altitud. Resulta interesante notar que la única de las ecorregiones con altos valores de predicción que presenta una alta estacionalidad e isothermalidad de la temperatura (i.e., característico de zonas áridas) es la Estepa Patagónica, mientras que las restantes podrían considerarse zonas templadas o subtropicales. Algunos trabajos previos resaltaron la importancia de las temperaturas mínimas como determinantes de la riqueza específica y su importancia en determinar los patrones de distribución de marsupiales (Birney y Monjeau, 2003) y carnívoros sudamericanos (Monjeau et al., 2009), relacionado principalmente a la disponibilidad de energía. El hurón menor es un carnívoro de cuerpo alargado y tubular, particularmente adaptado para entrar en madrigueras subterráneas de sus presas (i.e., roedores; Yensen y Tarifa, 2003a). Los animales de esta morfología presentarían una pobre eficiencia energética, debido a su gran superficie en relación a su área, y quizás a la incapacidad de adquirir una postura de descanso esférica (Brown y Lasiewski, 1972). Quizás se deba a estas razones la importancia de las variables de temperaturas mínimas en explicar sus patrones de distribución, aunque no puede dejar de notarse el gran rango de temperatura ($\approx 20^{\circ}\text{C}$) observado entre las localidades de registro más cálidas y más frías, lo que pareciera

definir al hurón menor como un carnívoro euritérmico. Su presencia en zonas frías podría explicarse por un balance entre su eficiencia energética potencialmente pobre (debido al patrón corporal antes descrito) y por la posibilidad de adquirir un número suficiente de presas para mantener el costo metabólico (Brown y Lasiewski, 1972); de la misma manera que ha sido propuesto para el mustélido de menor tamaño (i.e., *Mustela nivalis*, véase Sheffield y King, 1994). Otras posibilidades para lidiar con las temperaturas extremas serían la existencia de torpor y/o el almacenaje de grasa, como se ha indicado para *Taxidea taxus* en Norteamérica (Harlow, 1981); pero no se conocen estudios al respecto sobre las especies aquí analizadas.

Debe destacarse también, que las áreas con altos valores de predicción en el modelo Actual, se corresponden con las cuatro subespecies de *G. cuja* comúnmente reconocidas (véase Yensen y Tarifa, 2003a). Así, el núcleo con altos valores en el centro de Chile correspondería a *G. c. cuja*; el de valores medios a altos de la región pampeana de Buenos Aires con *G. c. huronax*; el del este de Brasil con *G. c. furax*; y el del sur de Bolivia con *G. c. luteola*. Esto resulta interesante dado que los modelos de distribución potencial permitirían así concentrar esfuerzos de muestreo en determinadas zonas geográficas, para profundizar luego el desarrollo de estudios taxonómicos de base (véase Raxworthy et al., 2007; Särkinen et al., 2013).

Por último, se observó una marcada reducción en el área potencialmente habitable desde el modelo Actual al modelo 1950. Esto puede deberse a un sesgo en el número de localidades registradas posteriormente al año 1950, o quizás a la modificación del hábitat debido a la expansión de la frontera agropecuaria, ya que varias de las localidades anteriores al año 1950 se encuentran en áreas con una predominancia actual a los monocultivos (e.g., soja *Glycine max*), y por ende sujetas a una fuerte reducción en la biodiversidad (Aizen et al., 2009).

5.2.2. *Lyncodon patagonicus*

La presencia del huroncito patagónico en el este de Buenos Aires durante el Pleistoceno, más allá del rango histórico de distribución de la especie, fue asociada con la existencia de climas más fríos y secos, en base a evidencia revelada por otros mamíferos y sus indicadores bióticos (Prevosti y Pardiñas, 2001; Prevosti et al., 2009). Los registros fósiles con buena información estratigráfica de *L. patagonicus* son de edad Lujanense (125-4,5ka, *sensu* Cione y Tonni, 1995), con uno de ellos muy cercano al UMG (Camet Norte), mientras que un espécimen de Luján (provincia de Buenos Aires) fue colectado en el “Pampeano Lacustre” de Ameghino (1889), y su edad podría ser asignada a un amplio período entre 73 y 12 ka (Prevosti y Pardiñas, 2001; Toledo, 2011). Lo mismo podría ser dicho para los registros del Holoceno del noreste y sur de la provincia de Buenos Aires, que también fue relacionada a una fauna asociada a climas más secos (Prevosti y Pardiñas, 2001; Quattrocchio et al., 2008). Así, la evidencia fósil indica que la presencia de *L. patagonicus* durante el Pleistoceno-Holoceno del este de Buenos Aires, donde se encuentra ausente desde tiempos históricos, se relaciona con la presencia de climas más áridos, en concordancia con los modelos de distribución presentados.

Los cuatro modelos generados representan el primer intento de analizar la distribución potencial de un pequeño carnívoro raro, endémico del cono sur sudamericano, y así mismo es el primero en utilizar fósiles. Aunque la distribución potencial en los modelos “Pleistoceno-Holoceno” y “Holoceno” podría tener cierto sesgo debido a las diferencias de edades entre los registros y la base de datos temporal (i.e., UMG), son una representación razonable de la distribución de *L. patagonicus*. En este sentido, se demostró que las mismas variables utilizadas en los modelos son las que afectan su distribución a escala continental (Figura 5A y 5B). Un patrón general puede

observarse desde un punto de vista histórico, desde el UMG hasta 1950: un cambio de una distribución continua en el este (Figura 25A) hacia una distribución discontinua (o en parches) hacia el oeste (Figura 26B). Este patrón podría indicar una retracción en la distribución de *L. patagonicus* desde el UMG (i.e., vicarianza), acentuándose en el último siglo.

Aunque los modelos de distribución potencial “Pleistoceno-Holoceno” y “Holoceno” parecen estar sobreestimando algunas áreas (especialmente para valores altos de predicción), varios patrones pueden explicarse por las condiciones climáticas de ese tiempo. El cambio desde el oeste hacia el este, alejándose de los Andes, podría explicarse por las grandes extensiones glaciales que cubrían dichas áreas, y por la presencia de condiciones climáticas extremas, típicas de ambientes periglaciales (Rabassa et al., 2011). Asimismo, un descenso de unos 100-140 m del nivel del mar durante las glaciaciones, expuso gran parte de la plataforma continental, sumando una superficie importante que pudo ser ocupada por la biota, incluyendo a *L. patagonicus* (Rabassa et al., 2005). Aún más importante, durante las glaciaciones pudo haberse producido un desplazamiento en los anticiclones pacíficos (Rabassa et al., 2005). De este modo, el anticiclón del Pacífico se habría desplazado hacia el norte, y las (actuales) provincias de La Pampa y Buenos Aires se verían afectadas por la influencia de los *westerlies* (vientos secos y fríos del oeste, Rabassa et al., 2005). En otras palabras, las condiciones climáticas típicas de la Patagonia (vientos fríos y secos, temperatura moderada) se habrían extendido hacia el noreste, cubriendo parte de la región Pampeana (Iriondo y García, 1993). Debido al descenso del nivel del mar, la misma región Pampeana experimentaría un clima con condiciones más extremas o continental (i.e., alta amplitud térmica), alejándose de la influencia oceánica del clima actual. En el

contexto de la distribución de *L. patagonicus*, esto se corrobora por la presencia de fósiles en esta área (véase localidades en Figura 25).

Los modelos con datos actuales mostraron un gran área de alta predicción en el centro y oeste de Patagonia *sensu lato*, otra área con altos valores dispersa en el oeste de Argentina, y otra pequeña en Chile, que pareciera expandirse desde el modelo Actual al de 1950, lo que resulta consistente con proyecciones de cambio climático para el centro de Chile, que conllevan un incremento en la aridez (Watson et al., 1998).

Ambos modelos actuales mostraron las mismas áreas geográficas con alta probabilidad de ocurrencia, aunque el modelo Actual pareciera sobreestimar algunas áreas, debido a la inclusión de localidades “históricas”, tales como aquellas de las provincias de Buenos Aires y La Pampa. Así, se observa el área con altos valores de predicción en el sur de Buenos Aires, pese a que la intensa ocupación humana y a las modificaciones en las precipitaciones ocurridas en los últimos 100 años hacen que la presencia de *L. patagonicus* en esa área sea improbable (véase Prevosti y Pardiñas, 2001).

Varios puntos en común se observaron en las variables más importantes para explicar su distribución, en coincidencia con el hurón menor *G. cuja*, ya que se observó una gran importancia de la estacionalidad de la temperatura, de las temperaturas mínimas y de la altitud, aunque en este caso también jugaron un papel importante las precipitaciones, particularmente las de primavera. De esta manera, las áreas frías con marcada estacionalidad de la temperatura, precipitaciones en primavera y altitudes menores a 2000 m.s.n.m parecieran indicadas como hábitat para *L. patagonicus*.

Las localidades actuales no se distribuyen uniformemente entre las ecorregiones, con la mayoría provenientes de la Estepa Patagónica, seguida por el Monte Alto y el Chaco Seco (*sensu* Olson et al., 2001). Estas tres ecorregiones reciben menos de 700

mm de precipitación anual y están compuestas estructuralmente por estepas arbustivas o bosques secos (Burkart et al., 1999). Ambas áreas de altos valores de predicción en los modelos Actual y 1950 coinciden en parte con la extensión de dos ecorregiones: la primera en el norte de Argentina con el Monte Alto, y con menos valores de predicción, con la parte oeste del Chaco Seco; mientras que la segunda área se corresponde con la Estepa Patagónica, la cual es fuertemente afectada por los vientos secos del anticiclón del Pacífico y bajas temperaturas anuales de 5-10°C (Mancini et al., 2008). Es importante destacar que en el sur de Argentina, las áreas de alta predicción se restringen a la Estepa Patagónica, evitando la ecorregión de Monte Bajo, lo que podría deberse a la ausencia en este ecosistema de estepas arbustivas y a la predominancia de la “jarilla”, *Larrea* spp. (Roig-Juñent et al., 2001).

Al igual que para *G. cuja*, las áreas con altos valores de predicción para *L. patagonicus* en los modelos actuales se corresponden con las supuestas distribuciones de las dos subespecies comúnmente reconocidas: *L. p. thomasi* Cabrera, 1929 y *L. p. patagonicus* (de Blainville, 1842) para el noroeste y el sur de Argentina, respectivamente.

5.2.3. *Lontra provocax*

Según lo observado en ambos modelos de distribución potencial y los porcentajes de localidades según ecorregiones, *L. provocax* parece un habitante típico de los Bosques Valdivianos y de manera secundaria, de Bosques Magallánicos. Asimismo, los datos climáticos de localidades mostraron preferencia por hábitats con altitudes menores a 1000 m.s.n.m, temperaturas que rondan los 9°C y precipitaciones superiores a los 1000 mm. Los Bosques patagónicos presentan paisajes montañosos, con valles glaciarios y numerosos lagos y cursos de agua de vertiente atlántica o pacífica. En

cuanto a vegetación, presentan típicamente un bosque húmedo con representantes del género *Nothofagus* y *Austrocedrus chilensis*, aunque la composición de especies varía mucho según la altitud, exposición y la latitud (Burkart et al., 1999), de acuerdo a lo cual se pueden identificar varios tipos de formaciones vegetales leñosas, boscosas y matorrales (Rusch et al., 2008). Varios autores han expuesto la necesidad de cobertura vegetal cercana a cursos de agua como un requerimiento básico para la presencia de *L. provocax* (Sielfeld y Castilla, 1999; Vianna et al., 2011), lo cual sumado a las diferencias de precipitaciones explicaría su presencia en zonas de bosques, y su virtual ausencia de áreas más abiertas como los ríos de la Estepa Patagónica (véase Chehébar et al., 1986), que presentan un clima árido y frío, con una vegetación arbustiva-herbácea (Vallarades, 2004a).

Existen varios registros “visuales” sin material *voucher* conocido para algunas provincias argentinas, lo que dificulta el estudio de su distribución actual (véase Chebez, 2008). Sólo unas pocas localidades de *L. provocax* se ubicaron en la ecorregión Estepa Patagónica, tratándose de los especímenes MACN 4.402, colectado por F. Ameghino en “Río Senguer, Santa Cruz”; del espécimen SNMNH 171959 de “cerca de la boca del Río Negro”, colectado en 1910 por A. Hrdlicka (y actualmente extraviado); y otros dos catalogados como “Lago Buenos Aires” en Santa Cruz y “Esquel” en Chubut (Cabrera y Yepes, 1940), el cual probablemente se refiera a un avistamiento en el P.N. Los Alerces (véase Chébez, 2008). El río Senguer es un cauce que nace en los lagos La Plata y Fontana al oeste de la provincia del Chubut (i.e., Bosques Valdivianos), y se dirige aguas abajo hacia la Estepa Patagónica, ingresando solamente unos pocos kilómetros en la provincia de Santa Cruz (Vallarades, 2004b). El Río Negro nace de una confluencia del río Limay (donde se conocen poblaciones de huillín) con el Río Neuquén. De esta manera, podría tratarse de individuos migrantes o transeúntes (véase

Chehébar y Benoit, 1988), colectados unos 100 años atrás, de modo que su presencia hoy día en la Estepa Patagónica sería poco probable, ya que el resto de las localidades de colecta del huillín se concentran en los Bosques Valdivianos. Asimismo, esta retracción observada en las localidades y en el área de distribución potencial observada desde el modelo Actual hacia el de 1950, podría deberse en parte a la presión de cacería impuesta sobre la especie por el valor monetario de sus pieles, lo que derivó en un problema de conservación, ya que se trata de una de las nutrias más amenazadas de la Argentina, catalogada como “amenazada” por la IUCN (Sepúlveda et al., 2008), como “insuficientemente conocida” y “amenazada” en Chile (República de Chile, 2007), y “amenazada” en Argentina (Valenzuela et al., 2012a). En este contexto, la distribución actual del huillín se vería restringida en su extensión hacia el este por varios cientos de kilómetros, ya que si bien la localidad más oriental (acorde a las localidades de 1950) sería “Isla de los Estados”, se trata de una localidad muy austral correspondiente a los Bosques Valdivianos. El resto de las localidades para Argentina parecieran escasas si se comparan con las localidades de Chile. Aún más, la mayoría de los registros provienen de relevamientos centrados en el P.N. Nahuel Huapi (Chehébar, 1983; Porro y Chehébar, 1995). En los modelos generados se observaron valores medios de predicción en el oeste de Chubut, como en las cuencas de los lagos del P.N. Los Alerces. Sin embargo, su presencia en esas cuencas en general se descartaría por la falta de los ítems alimenticios más consumidos por el huillín, como los crustáceos *Aegla* spp., *Sammastacus spinifrons* o moluscos del género *Diplodon* (Chehébar, 1983; Aued et al., 2003; Fasola et al., 2006; Chebez, 2008).

5.2.4. *Neovison vison*

Las primeras introducciones del visón en el sur de Sudamérica se corresponden a los años 1930-1940 en Argentina y Chile, donde se habrían importado desde EUA varios grupos de individuos con fines peleteros (Jaksic et al., 2002). En Chubut, los visones se habrían dispersado desde dos puntos básicos: uno situado al noroeste de la provincia, desde el cual habrían migrado hacia el este siguiendo la cuenca del Río Chubut; y otro desde el centro-sur de la provincia, desde donde habrían migrado hacia el lago Colhué Huapi y luego hacia el oeste siguiendo la cuenca del río Senguer hacia los lagos La Plata y Fontana (Pagnoni et al., 1986).

El modelo de distribución potencial indicó altos valores de predicción en el noroeste y centro-este de Patagonia, correspondiéndose con ecorregiones de Bosques Valdivianos y de Estepa Patagónica, así como del ecotono situado entre ellas. Los datos climáticos indican que el visón introducido es una especie extremadamente generalista, habitando cuencas de vertiente atlántica o pacífica, con condiciones de vegetación y clima muy diversas. Asimismo, resulta interesante tener en cuenta que algunos especímenes se han colectado inclusive a unos 500 m (estimados) de distancia respecto de ríos y/o arroyos (individuos LIEB-M-885 y LIEB-M-886), lo que es importante debido al consumo de micromamíferos durante diversas épocas del año (véase Ibarra et al., 2009). Esto indicaría que si bien el visón es un habitante típico de ambientes acuáticos, también se lo podría encontrar ocasionalmente en ambientes terrestres. Se han reportado composiciones dietarias muy diversas para esta especie, desde predominancia de crustáceos en el P.N. Nahuel Huapi (Previtali et al., 1998), hasta predominancia de micromamíferos y peces en Isla Navarino (Chile, Ibarra et al., 2009), y en Tierra del Fuego (Valenzuela et al., 2013). Esta alta plasticidad ecológica se corresponde con los resultados obtenidos en cuanto a los tipos de hábitat utilizados por

el visón en Patagonia, demostrando una variación en el uso de hábitat de acuerdo con la disponibilidad de presas (Eagle y Whitman, 1987).

Existen pocos antecedentes referidos a la distribución del visón en Argentina y/o Chile, dado que el trabajo de Pagnoni et al. (1986) se restringe a la provincia del Chubut; y los trabajos de Fasola et al. (2009) y Valenzuela et al. (2012b) se enfocan en las interacción con el huillín y en su ecología trófica, en el área en que estas especies habitan en simpatría. Un estudio en el sur de Chile presenta varias localidades nuevas (Medina, 1997), mientras que otro estudio en Patagonia identificó una gran variedad de condiciones (muy variables) de hábitat utilizadas por visones, desde interferencias humanas (e.g., visitantes, animales domésticos, asentamientos) a coberturas vegetales de las riberas (Previtali et al., 1998). Algunos estudios se han realizado en Europa (donde también ha sido introducido), identificando la situación general en cada país y algunos cambios en su abundancia (Bonesi y Palazón, 2007), o estudiando patrones de uso de hábitat a pequeña escala (Zabala et al., 2007; Melero et al., 2008). Sin embargo, este es el primer intento de modelar la distribución de este carnívoro introducido a escala regional para América, donde en un período aproximado de 70 años la especie ha invadido una gran superficie de Patagonia, avanzando alrededor de 7,7 Km/año en ambientes esteparios y 5,3 Km/año en ambientes boscosos (Pagnoni et al., 1986). Esto podría deberse a la falta de predadores o competidores, lo que es característico en los procesos de invasión (Vitousek et al., 1997). Asimismo, los altos valores de predicción observados en el modelo en diversas cuencas, caracterizan a esta especie como “invasiva” (*sensu* Kolar y Lodge, 2001), dado el gran movimiento desde los centros originales de dispersión (Cholila y Lago Futalaufquen, y Sarmiento ubicados en el noroeste y sur del Chubut, respectivamente; Pagnoni et al., 1986).

5.2.5. *Conepatus chinga*

A partir de la sinonimización de las dos especies de zorrinos comúnmente reconocidas para el sur de Sudamérica, los límites de su distribución conocida deberían reevaluarse. De esta manera, *C. chinga* se distribuye por gran parte del continente sudamericano desde Perú y sur de Brasil hasta el sur de Argentina y Chile. Ambos modelos de distribución potencial presentaron patrones similares, con altos valores de predicción en las mismas áreas, pero reducidas en el modelo 1950. El área con altos valores de predicción que se extiende desde el sur del Perú hasta la provincia argentina de San Luis, comprende en realidad a ecorregiones con condiciones climáticas y de vegetación muy variables (e.g., Puna Central, Yungas Andinas, y oeste del Chaco Seco). La Puna Central se compone típicamente de pastizales de altura (o de montaña), con condiciones climáticas extremas como una gran amplitud térmica y escasas precipitaciones (100-200mm; Villagrán et al., 1981; Dinerstein et al., 1995; Burkart et al., 1999). Las Yungas Andinas se conocen típicamente como bosques de montaña o de ladera, tratándose de uno de los ecosistemas de montaña más ricos del mundo (Dinerstein et al., 1995), con formaciones boscosas muy variables en función de la altitud, pero presentando típicamente un clima cálido, con precipitaciones que oscilan alrededor de los 1000 mm (Burkart et al., 1999). El Chaco Seco presenta una vasta planicie compuesta principalmente por bosque xerófilo, con zonas de sabanas o pastizales, temperatura que ronda 20°C anuales y precipitaciones entre 500-700 mm (Burkart et al., 1999). Separado de esta área por valores medios y bajos de predicción, se observaron otras dos áreas con altos valores de predicción, una en la región pampeana y otra en Patagonia *sensu lato*. La primera se compone típicamente de una llanura con clima templado-húmedo y precipitaciones distribuidas uniformemente durante el año, presentando una vegetación de pastizal (Burkart et al., 1999); mientras

que las ecorregiones patagónicas ya se han descripto previamente. De esta manera, se puede caracterizar al zorrino común como la especie más generalista de las aquí estudiadas, habitando tanto zonas frías como cálidas, secas como lluviosas y con las más variadas composiciones vegetales. Este patrón de distribución tan general, puede explicarse por varios motivos, como el uso de madrigueras subterráneas, y una morfología dentaria que le permite alimentarse de ítems muy variados. Varios trabajos han reportado el uso de madrigueras subterráneas como “sitios de descanso” (Donadio et al., 2001; Castillo et al., 2011; Kasper et al., 2012a) en *C. chinga*, lo que le conferiría tres ventajas básicas: escape de posibles depredadores, fuente de alimento, y beneficios en cuanto a termorregulación, ya que le permitiría evitar temperaturas extremas (Endres y Smith, 1993), como las de la Puna Central o la Estepa Patagónica. A su vez, la presencia del P4, M1 y m1 con grandes cuencas debido a las expansiones del protocono, hipocono, entocónido e hipocónido respectivamente, permiten la presencia de grandes superficies de trituración, lo que le confiere a los zorrinos la capacidad de alimentarse de ítems muy variados. Si bien la dieta de estos carnívoros en general se compone principalmente de insectos (particularmente coléopteros), también se ha comprobado el consumo de otros ítems que incluyen material vegetales y vertebrados, eso último debido posiblemente al consumo de carroña (véase Travaini et al., 1998; Medina et al., 2009; Peters et al., 2011).

Se observaron los menores valores de predicción a lo largo de la Diagonal Árida, principalmente en Monte Alto y Monte Bajo, y bordeando la región pampeana de Buenos Aires, a lo largo del Espinal. Esto resulta llamativo, dado que esta última ecorregión presenta típicamente un bosque abierto, con uno o dos estratos arbóreos, uno arbustivo y otro herbáceo (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2003), y no pareciera haber razón en particular para no presentar áreas con altos valores de

predicción; sumado a la existencia de varias localidades de registro en esa ecorregión, particularmente en el sur de Buenos Aires y este de La Pampa (Figura 32), aunque podría deberse a falta de muestreos. El Monte *sensu lato* sin embargo, es típicamente un desierto templado-cálido, y constituye el área más árida de Argentina (Fernández y Busso, 1997; Abraham et al., 2009).

Una aclaración es importante respecto de estas áreas con bajos valores de predicción, pero con localidades de registro presentes, válida tanto para el zorrino común como para las especies antes mencionadas. Debe tenerse en cuenta la relación directa entre la distribución de las especies y su abundancia variable en esas zonas geográficas. Una especie generalista (e.g., en este estudio el zorrino común o el hurón menor) se denomina así por su capacidad de tolerar diversas condiciones climáticas, la presencia de predadores, o utilizar un amplio rango de recursos; mientras que una especialista (e.g., huroncito patagónico) posee características contrarias (Brown, 2003). Los atributos de las especies generalistas, que Darwin (1859) llamó “dominantes” no sólo le permitirían existir en áreas geográficas extensas, sino también presentar altas densidades poblacionales en esas zonas; mientras que las especialistas, no sólo presentarían distribuciones acotadas espacialmente, sino que los mismos requerimientos restringidos que condicionan su extensión geográfica, causarían que presente bajas densidades poblacionales incluso en las áreas más susceptibles de ser habitadas (Brown, 2003).

En el marco de los modelos de distribución potencial para pequeños carnívoros, resulta particularmente difícil asociar los modelos con las densidades poblacionales (i.e., a menudo poco abundantes, de hábitos nocturnos, elusivos; Sargeant et al., 1998; Tobler et al., 2008). Si consideramos que los modelos de distribución potencial modelan el nicho fundamental de una especie (*fundamental niche*, definido como la respuesta de

una especie a su ambiente en ausencia de interacciones bióticas), en oposición a su nicho real (*realized niche*, definido como el nicho ecológico, que incluye las dimensiones ambientales en las cuales la especie puede vivir y desarrollarse, incluyendo las interacciones bióticas; véase Franklin, 2009), podría entenderse que las áreas con altos valores de predicción en los modelos se corresponden en realidad con las áreas que presentan las condiciones ambientales óptimas, y presenten posiblemente a su vez, las mayores densidades poblacionales de las especies en estudio. Asimismo, las áreas con bajos valores de predicción que cuentan con diversas localidades de registro, podrían representar zonas que presentan solamente algunas condiciones favorables, y por ende la densidad poblacional sería más baja. El desarrollo de estudios de ecología acerca de la estructura poblacional de las especies estudiadas, podría poner a prueba las hipótesis precedentes.

5.3. Segregación trófica

Los carnívoros son considerados “piezas claves” en el control *top-down* de los ecosistemas (Palomares y Caro, 1999). Cuando se encuentran especies muy similares en simpatria, se espera un cambio en el tamaño y/o en algunos caracteres morfológicos (Jones, 1997) para minimizar la competencia, lo que ha sido denominado desplazamiento de caracteres y ha sido objeto de numerosas contribuciones (Jones, 1997; Dayan y Simberloff, 1998; Dayan et al., 1998; Palomares y Caro, 1999; Dayan y Simberloff, 2005). *Lontra provocax* se separa de las otras especies en estudio (con la excepción de *Neovison vison*) por estar presente en hábitats semi-acuáticos. Estudiando los procesos competitivos entre *L. provocax* y *N. vison* en Patagonia, Fasola et al. (2009) no encontraron divergencia dietaria entre estas dos especies simpátricas, aunque *L. provocax* presentó una dieta más especializada hacia el consumo de crustáceos y

algunas diferencias en cuanto al uso de hábitat (e.g., grado de interferencia humana y abundancia de crustáceos). Más recientemente, Valenzuela et al. (2012b) identificaron a la segregación trófica como el proceso principal que permite la coexistencia de las especies en Tierra del Fuego, Argentina, con el huillín consumiendo más cantidad de presas acuáticas y el visón modificando la composición de su dieta consumiendo menos peces y más mamíferos terrestres en presencia de huillines. Los resultados presentados en este estudio parecieran estar en concordancia con esto último. Basado en la posición relativa de cada especie en el morfoespacio generado por los ACP y CVA, se observó que existen considerables diferencias morfológicas entre estas dos especies (incluso las distancias de Procrustes fueron las mayores entre las especies estudiadas, véase Tabla 19), presentando *L. provocax* grandes superficies de trituración en sus carníceros y molares post-carníceros, que son típicos de especies “hipocarnívoras”, especializadas en romper alimento duro, tales como crustáceos y valvas de moluscos. Por otro lado, *N. vison* se encontró más cerca de las especies “hipercarnívoras” del gremio, con pequeños talónidos en el m1 y bordes cortantes bien desarrollados en sus carníceros, que son típicos de especies que se alimentan de carne de vertebrados (Van Valkenburgh, 2007). Si se asume que la morfología refleja las adaptaciones ecológicas (Wainright, 1991), la existencia de un proceso de explotación competitiva entre *L. provocax* y *N. vison* parece poco probable. Diversos estudios han señalado la preferencia dietaria de *L. provocax* por consumir crustáceos y peces menores a 100 mm de largo (Chehébar et al., 1986; Medina, 1998; Sielfeld y Castilla, 1999; Fasola et al., 2009); mientras que el visón tiende a alimentarse de mamíferos, aves, peces y crustáceos de acuerdo a su disponibilidad (Porro y Chehébar, 1995; Fasola et al., 2009; Ibarra et al., 2009; Valenzuela et al., 2013). Aún más, los resultados indicaron diferencias significativas en tamaño de cráneo entre estas dos especies, con la media del cráneo del huillín siendo

casi dos veces la media del visón. Sin embargo, dado que el visón es una especie introducida en el sur de Sudamérica (Pagnoni et al., 1986), debe tenerse en cuenta que las consecuencias de las introducciones van más allá de los procesos competitivos, incluyendo alteración de los ciclos de productividad y descomposición, dispersión de patógenos y enfermedades, predación, y transformación de hábitat entre otras (Vitousek et al., 1997; Mack et al., 2000; Olden et al., 2004; Novillo y Ojeda, 2008).

El visón mostró un grado variable de superposición con otras dos especies nativas en los ACP (i.e., *Lyncodon patagonicus* y *Galictis cuja*), aunque este solapamiento no se observó en los CVA. Estos resultados serían esperables, dado que este último método maximiza las diferencias de forma entre los grupos estudiados, y se observaron también diferencias significativas en las distancias de Procrustes entre ellas. El visón a menudo es descripto como un carnívoro generalista semi-acuático, capaz de alimentarse de presas acuáticas, así como de aves y mamíferos (véase Valenzuela et al., 2013). Por lo tanto, se esperarían diferencias en distribución a nivel de hábitat *a priori* con *L. patagonicus* que pareciera habitar regiones frías y áridas, mientras que aunque *G. cuja* puede habitar un gran rango de hábitats, cierta controversia existe respecto de su capacidad para nadar, ya que si bien se ha propuesto que sus extremidades estarían adaptadas para correr y trepar en lugar de cavar o nadar (Yensen y Tarifa, 2003a), un estudio reciente encontró algunos rasgos en la miología de las patas traseras que son comunes a los Lutrinae, y que posiblemente le permitirían nadar (Ercoli et al., 2012). Las tres especies presentan una morfología corporal similar, con cuerpos largos y tubulares (Larivière, 1999b; Yensen y Tarifa, 2003a; Prevosti et al., 2009), que les permitirían ingresar en madrigueras subterráneas ocupadas por diferentes presas. Aunque *N. vison* se considera a menudo como un depredador de presas acuáticas (i.e.,

peces y crustáceos), su dieta pareciera reflejar la disponibilidad actual de ítems alimenticios y también incluye presas terrestres.

Los dos hurones, *L. patagonicus* y *G. cuja*, son las especies estudiadas más cercanas filogenéticamente (Sato et al., 2012). Ambas se incluyeron en un morfotipo “hipercarnívoro”, con fuertes arcos cigomáticos, largos trigónidos y dentición postcarnífera reducida, lo que representa una especialización hacia el consumo de carne de vertebrados. Estas dos especies son simpátricas y sintópicas (*sensu* Rivas, 1964) en algunas localidades (e.g., noroeste de Patagonia). La dieta de *G. cuja* se compone principalmente de pequeños mamíferos, particularmente roedores y lagomorfos (Delibes et al., 2003; Zapata et al., 2005). Un estudio realizado en Uruguay, identificó al hurón menor como el responsable de la extinción local de una población de *Cavia magna* (Rodentia: Caviidae; Kraus y Rödel, 2004). La información sobre la dieta del huroncito patagónico es escasa y resulta anecdótica, pero se supone que se alimenta principalmente de roedores fosoriales, como *Ctenomys* (tuco-tucos, Rodentia: Ctenomyidae) y *Microcavia* (cuises, Rodentia: Caviidae; Prevosti et al., 2009 y referencias allí citadas). Aún más, algunos ectoparásitos típicos de *Ctenomys* se encontraron en pieles de *L. patagonicus* (Castro y Cicchino, 1986). En el presente estudio se encontraron diferencias significativas en el tamaño entre estas especies, siendo *G. cuja* notoriamente más grande. Las diferencias en tamaño pueden reducir la competencia por recursos limitados (Dayan y Simberloff, 1998), ya que los depredadores de mayor tamaño se alimentan de un rango mayor de presas (Schoener, 1969). Por estos motivos, puede haber una segregación trófica en cuanto al tamaño, alimentándose *G. cuja* de una variedad de roedores y lagomorfos introducidos (i.e., liebre europea *Lepus europaeus*) mientras que *L. patagonicus* estaría especializado en depredar sobre roedores fosoriales, como los previamente mencionados. Claramente,

son necesarias futuras investigaciones ecológicas y dietarias sobre el enigmático huroncito patagónico para probar estas hipótesis.

Tanto los ACP como los CVA mostraron que *C. chinga* presenta un morfotipo que no se solapa o superpone con ninguna de las otras especies del gremio. El zorrino común presentó una gran variabilidad intraespecífica, tanto en tamaño como en algunos caracteres morfológicos (e.g., arcos cigomáticos rectos o redondeados, cráneos robustos o delgados, largo mandibular variable). Un estudio previo encontró cierto grado de solapamiento entre *C. chinga* y *Lycalopex griseus* (zorro gris), debido principalmente a la presencia de áreas de trituración similar en sus carnívoros, indicando que cierto solapamiento trófico (i.e., consumo de invertebrados) podría existir (Zapata et al., 2008). Futuros estudios deberían tener en cuenta las posibles relaciones con otros pequeños mamíferos presentes en el cono sur, como el xenartro *Zaedyus pichiy* (piche). La dieta de este pequeño mamífero (≈ 1 kg) fue estudiada en la provincia de Mendoza (Argentina), encontrándose que se alimenta principalmente de escarabajos (Coleoptera), hormigas (Formicidae), y material vegetal (Superina et al., 2009). Llamativamente, estos son los mismos ítems alimenticios consumidos por *C. chinga* (véase Travaini et al., 1998; Donadio et al., 2001; Medina et al., 2009), lo que podría implicar cierto solapamiento trófico.

Combinando los análisis de forma y tamaño y utilizando el índice de Clark-Evans, resulta claro que existe una buena separación entre las especies estudiadas, lo que podría reflejar una reducida competencia y solapamiento ecológico (Dayan et al., 1990). Los resultados también indicaron que podría existir cierta competencia entre *G. cuja*, *L. patagonicus* y *N. vison*, pero que sería reducida; al igual que con *C. chinga* y *L. provocax*. Además, existe una separación en cuanto al uso de hábitat entre *L. provocax* y el resto de las especies, a excepción de *N. vison*. Los CPO mostraron que una gran

proporción de la variación morfológica se correlaciona con eventos cladogenéticos, particularmente con el nodo 2 (Figura 8), que separa a los mustélidos de *C. chinga*. Este evento en particular ocurrió hace ≈ 30 Mya (millones de años) y es responsable de cerca del 60% de la variación morfológica observada. Las dos especies más similares (*G. cuja* y *L. patagonicus*) pertenecen a la misma subfamilia (Ictonychinae), y la diversificación basal pareciera haber ocurrido hace sólo $\approx 2,9$ Mya, luego del establecimiento del Istmo de Panamá (Sato et al., 2012). Estos análisis indican que las diferencias morfológicas y dietarias entre estos taxones se relacionan de manera directa con factores históricos (i.e., procesos relacionados a la cladogénesis). Sin embargo los procesos ecológicos podrían ayudar a estructurar el gremio minimizando el solapamiento ecológico. En este sentido, los factores históricos también parecieran responsables de un cierto grado de diferencias de tamaño, particularmente entre los dos hurones, lo que indicaría que sólo una pequeña porción de las diferencias en tamaño sería resultado de procesos ecológicos. Además, sólo una pequeña proporción (10%), aunque significativa, fue explicada por patrones geográficos. Esta discordancia entre: 1) la ausencia de solapamiento ecológico entre *L. provocax* y *N. vison*, que era esperable debido a la morfología cráneo/mandibular y al tamaño y 2) el solapamiento trófico observado en algunas localidades (Fasola et al., 2009), también podría ser explicada por factores históricos, ya que *N. vison* parece retener un morfotipo “hipercarnívoro” heredado de sus ancestros (quizás debido a una restricción evolutiva; Losos, 2011), en contraposición a su dieta más generalizada.

5.4. Variaciones geográficas

No se encontró una asociación significativa entre el tamaño del cráneo y las mandíbulas de *C. chinga* y *G. cuja* con la latitud, o del tamaño con la temperatura, lo que contradice la regla de Bergmann. En contraste, se encontró que el tamaño de estas

dos especies ampliamente distribuidas por el continente sudamericano se relaciona fundamentalmente con la productividad, sugiriendo que las clinas responden a variaciones en la disponibilidad de recursos a lo largo de América del Sur, que presenta un amplio rango de ambientes, con productividad, precipitaciones y altitudes muy variables (Morello, 1985; Naumann y Madariaga, 2003). Aunque algunos autores han utilizado la temperatura en vez de la latitud para probar la regla de Bergmann (véase Ashton et al., 2002; Ochocinska y Taylor, 2003), los resultados aquí presentados tampoco mostraron una asociación significativa del tamaño con la temperatura. Aunque en este estudio se analizó la regla de Bergmann desde un punto de vista intraespecífico, es probable que el patrón tampoco se observe a nivel interespecífico. La especies hermanas de *C. chinga* y *G. cuja* en Sudamérica son *Conepatus semistriatus* y *Galictis vittata* respectivamente (véase Sato et al., 2012; Schiaffini et al., 2013b), que habitan el norte del continente y son notoriamente más grandes (M. Schiaffini, obs. pers.; véase además Yensen y Tarifa, 2003b). En este estudio, se encontró que la evidencia pareciera apoyar la hipótesis de McNab (2010) acerca de la disponibilidad de recursos. De hecho, ni *C. chinga* ni *G. cuja* presentaron el patrón latitudinal de aumento de tamaño esperable según la regla de Bergmann. Esto sugiere que los individuos pequeños de ambas especies se encontrarían en hábitats de baja productividad, y los individuos más grandes en hábitats más productivos (e.g., Pampas Húmedas y/o la Sabana Uruguaya). La estacionalidad en áreas áridas (e.g., la Diagonal Árida), probablemente inflencie la germinación de semillas, la supervivencia de insectos y la disponibilidad de frutas (Johnson, 2006), que constituyen por un lado la base dietaria de los zorrinos (véase Travaini et al., 1998; Zapata et al., 2001, Medina et al., 2009); y por otro la base dietaria de las presas (i.e., roedores) del hurón menor. Una de las ecorregiones con individuos de menor tamaño de ambas especies fue el Monte Bajo (*sensu* Olson et al., 2001), que

como se dijo previamente es un desierto cálido (Roig-Juñent et al., 2001; Abraham et al., 2009) y constituye el área más árida de Argentina (Fernández y Busso, 1997). Su vegetación es bastante uniforme, y se compone principalmente de arbustos de *Larrea* spp. y algunos árboles de *Prosopis* spp. (Abraham et al., 2009). Tal y como fue caracterizado por Noy-Meir (1974), las áreas áridas poseen tres atributos principales relacionados a las precipitaciones: 1) escasas (y por ende, factor limitante); 2) altamente variables (estacional y anualmente); y 3) muy impredecibles (véase también Reynolds et al., 2004). De esta manera, los pulsos de precipitaciones tienen un efecto directo sobre el crecimiento de las plantas y sobre las reservas de carbón y energía (Reynolds et al., 2004).

Las ecorregiones con una alta Producción Primaria Neta, tal y como la Sabana Uruguaya y las Pampas Húmedas ($6,00\text{E}+11$ y $5,36\text{E}+11$ g carbón, Olson et al., 2001) albergaron la mayoría de los especímenes de mayor tamaño para ambas especies. Una excepción fueron los zorrinos de gran tamaño colectados en la ecorregión de Puna Central, a pesar de ser un área fría, árida y con una altitud típicamente mayor a los 3000 m.s.n.m. (Burkart et al., 1999). Aunque la productividad en la Puna Central es mayor que en el Monte Bajo y en la Estepa Patagónica ($1,46\text{E}+11$ vs. $8,07\text{E}+10$ y $7,27\text{E}+10$ g carbón respectivamente, Olson et al., 2001), no pareciera explicar por sí sola el inusual tamaño de los zorrinos de esa región, dado que su Producción Primaria Neta es asimismo menor que otras ecorregiones que contenían individuos de mayor tamaño (e.g., Espinal). Aunque al momento no se cuenta con una explicación precisa para este patrón, los resultados también indicaron (al igual que para *G. cuja*) que la altitud también posee un rol importante para explicar los cambios de tamaño, quizás debido a la influencia de las temperaturas bajas y altamente variables. Un mayor tamaño podría ser beneficioso en desiertos fríos, debido a que un incremento en el tamaño corporal

permite un incremento en la cobertura de pelo (véase Lindstedt y Boyce, 1985), y provee por tanto una mejor conservación del calor. Es interesante notar que al menos los zorrinos del noroeste de Argentina, parecieran tener pelos largos y blancos en su dorso, o al menos más largos que especímenes de otras localidades (M. Schiaffini, obs. pers.). Otra posible explicación podría encontrarse en la relación entre el calor producido por el metabolismo corporal y su pérdida por la superficie del cuerpo (i.e., relación volumen/superficie corporal), que indicaría que los animales de mayor tamaño presentan una mejor retención del calor (Bergmann, 1847). Sin embargo, esta explicación ha sido explícitamente criticada, argumentando que los animales de mayor tamaño pierden más calor (en términos absolutos) que los pequeños: “... *an animal does not live on a per-gram basis...*” (McNab, 1971; véase también McNab, 2002). Además, se esperaría entonces encontrar a los zorrinos y hurones de mayor tamaño a mayores latitudes, lo que no se sustenta con los resultados aquí presentados.

Aunque una proporción importante de la variación en tamaño fue explicada de manera independiente por la precipitación del mes más seco, precipitación del trimestre más seco y precipitación del trimestre más frío, debe tenerse en cuenta que son variables altamente colineares ($r > 0.7$), que se relacionan principalmente con la estacionalidad de las precipitaciones y por ende, podrían relacionarse a la Producción Primaria Neta.

La asociación entre variables ambientales y cambio morfológico no ha sido tan extensamente estudiada como la asociación con la variación en tamaño. Esto dificulta en gran medida la comparación de los datos obtenidos en el presente estudio. Aunque se observó cierto grado de variación morfológica en los zorrinos (no así en hurones) relacionada principalmente a la productividad en los análisis de regresión multivariada, los RDA indicaron que sólo un pequeño porcentaje de la variación morfológica se relacionó con las ecorregiones. Un resultado similar se encontró para un ensamble de

félidos Neotropicales (Morales y Giannini, 2010). Los cambios morfológicos más notorios se relacionaron con el tamaño relativo de la dentición postcanina, tanto de las hileras dentarias superiores e inferiores; y la forma y tamaño de los premolares y molares ha sido correlacionada extensamente con los tipos de dieta y la disponibilidad de presa (Van Valkenburgh, 1989, 2007). Es interesante notar que aunque pequeña, una porción significativa de la variación morfológica fue explicada por ecorregiones con NPP muy diferente. Así, al igual que para el tamaño, la variación morfológica pareciera relacionarse con ecorregiones áridas (e.g., mayores P4 y M1, cavidad glenoidea más amplia, mandíbulas robustas) o húmedas (e.g., menores P4 y M1, menor cavidad glenoidea, mandíbulas delgadas).

6. Conclusiones

Este trabajo constituye una revisión general sobre los ensambles de pequeños carnívoros patagónicos, extendido a escala regional. Las especies estudiadas se analizaron desde ópticas muy diversas, incluyendo análisis morfométricos con técnicas de morfometría geométrica y tradicional, análisis biogeográficos y distribución potencial, análisis de superposición de nicho en función de la morfología craneodentaria y su relación con variables climáticas/geográficas, y de variaciones geográficas intraespecíficas con la utilización de diversos SIG. De esta manera, se obtuvo un conocimiento general sobre las especies de pequeños carnívoros patagónicos, su composición taxonómica, su relación con los ambientes que habitan y sobre la posibilidad de interacciones interespecíficas entre las especies que componen los ensambles. Al momento del inicio de la presente contribución existía un gran desbalance en el conocimiento de estas especies, habiéndose registrado diversos estudios dietarios y de uso de hábitat sobre los zorrinos, algunos análisis sobre la distribución del huroncito patagónico y sobre interacciones ecológicas entre el huillín y el visón. Estos trabajos mostraban la falta de conocimiento en lo que respecta a cuestiones básicas, como estado taxonómico y distribución a escala regional.

Entre las principales contribuciones de esta Tesis deben destacarse los análisis taxonómicos de las especies de zorrinos, que desde el estudio de diversas vistas cráneo/mandibulares expresaron superposición en el morfoespacio, incluyendo el análisis de holotipos. Si a esto se le suma lo variable de los caracteres utilizados en sus descripciones originales y un estudio incluyendo técnicas moleculares (Schiaffini et al., 2013b), debería aceptarse la propuesta de sinonimia entre *Conepatus chinga* y *C. humboldtii*, que pasarían a representar una única especie de zorrino presente en la mitad sur de Sudamérica, bajo el nombre de *C. chinga* (Molina, 1782). Asimismo, esta especie

se encontraría ampliamente distribuida, desde el sur de Brasil y Perú hasta el sur de Argentina y Chile, incluyendo Bolivia, Paraguay y Uruguay. Esto caracteriza al zorrino común como una especie muy generalista en cuanto a su uso de hábitat, encontrándose en ambientes con condiciones climáticas y de vegetación muy diversas y diferentes. Sin embargo, pese a ser una especie ampliamente distribuida regionalmente, los modelos de distribución potencial indicaron ciertas áreas como las de mayores valores de predicción, tal y como la Sabana Uruguaya, las Pampas Húmedas, la Estepa Patagónica y las Yungas Andinas. Los análisis de variaciones geográficas de tamaño y forma indicaron una marcada relación con ambientes más productivos, relacionándose estos últimos con los zorrinos de mayor tamaño, mientras que aquellos menos productivos contenían a los de menor tamaño. Así, los zorrinos de mayor tamaño se encontraron en Sabana Uruguaya y Pampas Húmedas (Uruguay y provincias argentinas de Entre Ríos y Corrientes) y en zonas de la Puna Central (provincias argentinas de Salta y Jujuy), mientras que los más pequeños se observaron a lo largo de la Diagonal Árida, particularmente en provincia de Mendoza. Este patrón de variación en tamaño no se corresponde con un incremento hacia latitudes mayores, según fue descripto por Bergmann (Bergmann, 1847). El zorrino común en el presente estudio fue definido como un “hipocarnívoro” debido a sus caracteres dentarios y craneales, mostrando una alimentación en donde predomina la trituración de alimentos duros, aunque también pareciera poder alimentarse de ítems muy variados. Una gran parte de las diferencias morfológicas y de tamaño entre esta especie y el resto (y aún entre las otras especies), se debió a procesos cladogenéticos sucedidos hace ≈ 30 Mya, indicando que los factores históricos determinan en gran medida la estructura del gremio estudiado, con los procesos ecológicos ayudando a minimizar el solapamiento ecológico, pero explicando una porción menor de los patrones observados.

Otra de las especies presentes en Patagonia pero distribuida de manera regional por buena parte del continente Sudamericano fue el hurón menor (*Galictis cuja*). Se encontró que esta especie también puede ser considerada como generalista en cuanto a sus preferencias de hábitat, aunque pareciera preferir hábitats con vegetación baja o arbustiva. Sus caracteres dentarios lo caracterizaron como un predador especializado en vertebrados, observando cierta superposición en el morfoespacio con el huroncito patagónico y con el visón. Sin embargo, se observaron notorias diferencias de tamaño con el primero, mientras que existiría una separación a nivel de hábitat con el segundo, que estaría más asociado a ambientes cercanos al agua.

En la presente contribución se realizó el primer análisis de distribución potencial utilizando fósiles y bases de datos climáticas correspondientes para un carnívoro sudamericano (i.e., *Lyncodon patagonicus*). De esta manera se observó que las mismas variables influenciaron su distribución a lo largo de diferentes épocas, mostrando la especie grandes cambios en su patrón de distribución, asociados a fluctuaciones en estas principales variables ambientales. La misma pareciera ampliarse durante periodos glaciares por la extensión de los límites climáticos de Patagonia, observándose condiciones más frías y áridas en la región pampeana, y retraerse en tiempos actuales por el incremento en las precipitaciones observadas. Sus patrones morfológicos cráneo-dentarios lo caracterizan como una especie “hipercarnívora”, posiblemente la más especializada de las estudiadas, dada la desaparición de los molares post-carnívoros. Los análisis de tamaño indicaron una separación con el hurón menor debido a su pequeño tamaño, siendo que esta especie se alimentaría principalmente de roedores fosoriales, mientras que *G. cuja* presentaría un rango de presas mucho mayor.

Los modelos de distribución potencial de la especie introducida parecieran acordes a lo sugerido por Pagnoni et al. (1986) en cuanto a la posible dispersión de los

visones en Chubut. El cauce del río Chubut sería utilizado como vía de dispersión hacia el este, mientras que desde el centro sur de la provincia se habrían dispersado hacia el oeste, hacia los lagos La Plata y Fontana. Asimismo, se observaron algunas diferencias con los modelos del huillín, siendo que el visón sería más generalista en cuanto al uso de hábitat y estaría posiblemente vinculado a las variaciones en su dieta en relación a la disponibilidad. Los patrones morfológicos indicaron marcadas diferencias con el huillín, con una dentición más cercana a las especies “hipercarnívoras” del gremio; mientras que *L. provocax* presentó una morfología “hipocarnívora” y mostró un tamaño mucho mayor.

Por último, el huillín se caracterizó como un habitante típico de los bosques patagónicos, probablemente debido a la cobertura vegetal que le brinda distintos refugios. Las localidades de la Estepa Patagónica datan de cerca de 100 años atrás, y los modelos de distribución no parecieran sustentar su presencia en esas zonas.

A partir del presente estudio se logró un conocimiento mucho más preciso sobre las mencionadas especies, integrando información taxonómica, morfológica y biogeográfica. Existen diversas preguntas relacionadas fundamentalmente a lo enigmático y poco abundante de algunos de estos carnívoros que permitirían poner a prueba varias de las hipótesis aquí planteadas, pero requieren de un enfoque distinto al aquí utilizado, y se refieren fundamentalmente a trabajos ecológicos (i.e., dietarios, de uso de hábitat a micro-escala). En este sentido, los modelos de distribución potencial permitieron identificar las áreas más probables de presencia para algunas especies muy poco conocidas, lo que constituye una herramienta esencial al momento de plantear trabajos futuros. Otra línea de investigación abierta a partir del presente estudio se refiere al análisis de taxones fósiles emparentados, a la luz de los estudios de variaciones intraespecíficas y geográficas aquí desarrollados. Este análisis permitiría a

su vez, una mejor comprensión de los patrones de distribución a escala continental, incluyendo la migración y/o especiación a través del Neógeno-Cuaternario de estos y otros carnívoros.

Referencias bibliográficas

- Abraham E, HF del Valle, F Roig, L Torres, JO Ares, F Coronato, R Godagnone. 2009. Overview of the geography of the Monte Desert biome (Argentina). *Journal of Arid Environments*, 73: 144-153.
- Abramov AV. 2000. A taxonomic review of the genus *Mustela* (Mammalia, Carnivora). *Zoosystematica Rossica* 8(2): 357-364.
- Acosta JC, F Murúa. 1999. Lista preliminar y estado de conservación de la mastofauna del Parque Natural Ischigualasto, San Juan- Argentina. *Multequina*, 8: 121-129.
- Aizen MA, LA Garibaldi, M Dondo. 2009. Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina. *Ecología Austral*, 19: 45-54.
- Akaike H. 1973. Information theory as an extension of the Maximum Likelihood Principle. In: Petrov BN. and F Csaki (eds). *Second International Symposium on Information Theory*. Akademiai Kiado. Budapest. Pp. 267-281.
- Allen JA. 1905. The Mammalia of southern Patagonia. Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia 1896-1899, vol 3, Zoology: 1-210.
- Ameghino F. 1888. Rápidas diagnosis de algunos mamíferos fósiles nuevos de la República Argentina. P.E. Coni, Buenos Aires, Argentina.
- Ameghino F. 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba* 6: 1-1027.
- Andrade A, L Carignano, C Panti, P Teta. 2005. Bioestratigrafía del sitio arqueológico Cueva y Paredón Loncomán, área Pilcaniyeu, SO. Río Negro. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, 4: 303-308.
- Ashton FG. 2002. Do amphibians follow Bergmann's rule? *Canadian Journal of Zoology*, 80(4): 708-716.

- Aued MB, C Chehébar, G Porro, DW Macdonald, MH Cassini. 2003. Environmental correlates of the distribution of southern river otters *Lontra provocax* at different ecological scales. *Oryx*, 37(4): 413-421.
- Auffray JC, P Alibert, C Latieule. 1996. Relative warp analysis of skull shape across the hybrid zone of the house mouse (*Mus musculus*) in Denmark. *Journal of Zoology* (London), 240: 441-455.
- Barros DM, ML Lorini, VG Persson. 1990. Diotophymosis in the Little Grison (*Galictis cuja*). *Journal of Wildlife Diseases*, 26(4): 538-539.
- Baryshnikov GF, AV Abramov. 1997. Structure of baculum (os penis) in Mustelidae (Mammalia, Carnivora), Communication 1. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 76: 1399-1410.
- Bergmann C. 1847. Ueber die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse. *Gottinger Studien*, 3: 595-708.
- Bernal V, SI Pérez, PN González, JAF Diniz-Filho. 2009. Ecological and evolutionary factors in dental morphological diversification among modern human populations from southern South America. *Proceedings of the Royal Society*, 277: 1107-1112.
- Bilenca DN, MP Balla, EM Alvarez, GA Zuleta. 1999. Evaluación de dos técnicas para detectar la actividad y abundancia de mamíferos en el bosque chaqueño, Argentina. *Revista de Ecología Latinoamericana*, 6(1): 13-18.
- Bininda-Emonds ORP, J Gittleman, A Purvis. 1999. Building large trees by combining phylogenetic information: a complete phylogeny of the extant Carnivora (Mammalia). *Biological Reviews*, 74(2): 143-175.
- Birney EC, JA Monjeau. 2003. Latitudinal patterns in South American Marsupial Biology. En: Jones M, C Dickmann, Archer M (eds.). *Carnivorous with pouches:*

- biology of carnivorous marsupials. 293-313. SCIRO Publishing, Melbourne, Australia.
- Blackburn TM., KJ Gaston, N. Loder. 1999. Geographic gradients in body size: a clarification of Bergmann's rule. *Diversity and Distributions*, 5:165-174.
- Blackburn TM, BA Hawkins. 2004. Bergmann's rule and the mammal fauna of northern North America. *Ecography*, 27:715-724.
- Bo MS, JP Isacch, AI Malizia, MM Martínez. 2002. Lista comentada de los mamíferos de la Reserva de Biósfera Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 9(1): 5-11.
- Bonesi L, S Palazón. 2007. The American mink in Europe: status, impacts, and control. *Biological Conservation*, 134: 470-483.
- Bookstein FL. 1989. Principal warps: Thin-plate splines and the decomposition of deformations. *IEEE. Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, V: 565-585.
- Bookstein FL. 1991. *Morphometric tools for landmark data: geometry and biology*. Cambridge University Press. 435 pp.
- Bornholdt R, K Helgen, KP Koepfli, L Oliveira, M Lucherini, E Eizirik. 2013. Taxonomic revision of the genus *Galictis* (Carnivora: Mustelidae): species delimitation, morphological diagnosis, and refined mapping of geographical distribution. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 167: 449-472.
- Brown JH. 2003. *Macroecología*. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. Fondo de Cultura Económica. México, pp 397.
- Brown JH, RC Lasiewski. 1972. Metabolism of weasels: the cost of being long and thin. *Ecology*, 53(5): 939-943.

- Bruniard ED. 1982. La diagonal árida argentina: un límite climático real. Revista Geográfica, 95: 5-20.
- Burkart R, NO Bárbaro, RO Sánchez, DA Gómez. 1999. Eco-Regiones de la Argentina. Presidencia de la Nación, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Programa Desarrollo Institucional Ambiental. Componente Política Ambiental. 43pp.
- Burmeister CV. 1888. Últimas exploraciones en Patagonia. J. A. Alsina, Buenos Aires, Argentina.
- Burmeister G. 1879. Description physique de la République Argentine d'après des observations personnelles et étrangères. 3 (Animaux vertébrés, 1: mammifères vivants et éteints). P.E. Coni, Buenos Aires, Argentina.
- Burnham KP, DR Anderson. 2002 Model selection and multimodel inference: a practical information- theoretical approach. Springer'-Verlag. 2°ed. New York.
- Cabrera AL. 1929. Sobre *Lyncodon patagonicus* con descripción de una nueva sub-especie. Revista Chilena de Historia Natural 32: 259-263.
- Cabrera AL. 1958. Catálogo de los Mamíferos de América del Sur. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, 307 pp.
- Cabrera AL, J Yepes. 1940. Historia Natural Ediar: Mamíferos Sud-Americanos: vida, costumbres y descripción. Buenos Aires, 371 pp.
- Canevari M, O Vaccaro. 2007. Guía de Mamíferos del sur de América del Sur. L.O.L.A., Buenos Aires. 414 pp.
- Cánovas MG, HJ Villavicencio. 2002. Confirmación de la presencia de *Galictis cuja* (Carnivora, Mustelidae) en la provincia de San Juan, Argentina. Nótulas Faunísticas, 10: 1-2.

- Carrera M, MJ Nabte, DE Udrizar-Sauthier. 2012. Distribución geográfica, historia natural y conservación del hurón menor *Galictis cuja* (Carnivora: Mustelidae) en la Patagonia central, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83: 1252-1257.
- Castillo DF, M Lucherini, EB Casanave. 2011. Denning ecology of Molina's hog-nosed skunk in a farmland area in the Pampas grassland of Argentina. *Ecological Research*, 26: 845-850.
- Castro D, AC Cicchino. 1986. Colonización de *Lyncodon patagonicus* (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) por *Phtheiropoios forticulatus* (Neumann)(Insecta, Phthiraptera, Gyropidae) en proximidades de Uspallata, provincia de Mendoza, Argentina. II Jornadas Argentinas de Mastozoología, Buenos Aires, Resúmenes 1: 397.
- Chatterjee S, AS Hadi. 2006. Analysis of collinear data. *Regression Analysis by Example*. Fourth Edition, 221-258.
- Chebez JC. 2008. Los que se van. Fauna Argentina Amenazada. Albatros. Buenos Aires. 336 pp.
- Chehébar C. 1983. Relevamiento del huillín, *Lutra provocax* Th., en el Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Administración de Parques Nacionales. 28 pp.
- Chehébar C. 1986. The hullin in Argentina. *International Union for the Conservation of Nature, Otter Specialist Group Bulletin*, 1: 17-18.
- Chehébar C, I Benoit. 1988. Transferencia de conocimientos para la identificación de signos de actividad y hábitats del huillín o nutria de río *Lutra provocax*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, 30 pp.

- Chehébar C, A Gallur, G Giannico, MD Gottelli, P Yorio. 1986. A Survey of the southern river otter *Lutra provocax* in Lanin, Puelo and Los Alerces National Parks, Argentina, and evaluation of its conservation status. *Biological conservations*, 38: 293-304.
- Cherem JJ, M Kammers, IR Ghizoni-Jr, A Martins. 2007. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, 20(3): 81-96.
- Christiansen P. 2008. Evolution of skull and mandible shape in cats (Carnivora: Felidae). *PlosOne*, 3(7): e2807.
- Cione AL, EP Tonni. 1995. Chronostratigraphy and "Land-Mammal Ages" in the Cenozoic of Southern South America: Principles, Practices, and the "Uquian" Problem. *Journal of Paleontology*, 69(1): 135-159.
- Clark PJ, FC Evans. 1954. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationship in populations. *Ecology*, 35:445-453.
- Collins WD, CM Bitz, ML Blackmon, GB Bonan, CS Bretherton, JA Carton, P Chang, SC Doney, JJ Hack, TB Henderson, JT Kiehl, WG Large, DS McKenna, BD Santer, RD Smith. 2004. The Community Climate System Model Version 3 (CCSM3). *Journal of Climate*, 19(11): 2122-2143.
- D'Orbigny A, P Gervais. 1847. Voyage dans l'Amerique Méridionale (le Brésil, la République orientale de l'Uruguay, la République Argentina, la Patagonie, la République du Chili, la République de Bolivia, la République du Perou) exécuté pendant les années 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832 et 1833, par Alcides D'Orbigny. Vol. 4. Paris.
- Davies TJ, S Meiri, TG Barraclough, JL Gittleman. 2007. Species co-existence and character divergence among carnivores. *Ecological Letters*, 10:146-152.

- Davis JC. 1986. Statistics and data analysis in geology, 2° ed. New York: John Wiley and Sons.
- Darwin C. 1859. On the origin of species by means of natural selection. John Murray. Londres.
- Dayan T, D Simberloff. 1994. Character displacement, sexual dimorphism, and morphological variation among British and Irish mustelids. *Ecology*, 75:1063-1073.
- Dayan T, D Simberloff. 1998. Size patterns among competitors: ecological character displacement and character release in mammals, with special reference to island populations. *Mammal Review*, 28:99-124.
- Dayan T, D Simberloff. 2005. Ecological and community-wide character displacement: the next generation. *Ecology Letters*, 8: 875-894.
- Dayan T, D Simberloff, E Tchernov, Y Yom-Tov. 1989. Inter- and intraspecific character displacement in mustelids. *Ecology* 70:1526-1539.
- De Blainville HMD. 1842. Ostéographie ou description iconographique compare du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossils des cinq classes d'animaux vertébrés récents et fossils pour servir de base à la zoologie et à la géologie. A. Bertrand, 2(10):1. París.
- Delibes M, A Travaini, SC Zapata, F Palomares. 2003. Alien mammals and the trophic position of the lesser grison (*Galictis cuja*) in Argentinean Patagonia. *Canadian Journal of Zoology*, 81: 157-162.
- Deustúa Aris I, MW León de Castro, P Vásquez Ruesta. 2008. Relaciones entre los pobladores rurales y los carnívoros altoandinos del distrito de Anco, centro-sur de Perú. *Ecología Aplicada*, 7(1,2): 43-48.

- Díaz MM, M Lucherini. 2006. Mephitidae, Mustelidae, Procyonidae. En: Bárquez, RM, MM Díaz y RA Ojeda (Eds.). 2006. Mamíferos de Argentina, Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 359 pp.
- Díaz Isenrath G, G Aprile, L Soler. 2012. *Lyncodon patagonicus* (de Blainville). En: Ojeda RA, Chillo V, Díaz Isenrath GB (Eds.). Libro rojo, mamíferos amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 107-108.
- Dinerstein E, DM Olson, DJ Graham, AL Webster, SA Primm, MP Bookbinder, G Ledec. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Mundial/ World Wildlife Fund, Washington.
- Diniz-Filho JAF, LM Bini. 2005. Modelling geographic patterns in species richness using eigenvector-based spatial filters. *Global Ecology and Biogeography*, 14:177-185.
- Diniz-Filho JAF, TFLVB Rangel, LM Bini. 2008. Model selection and information theory in geographical ecology. *Global Ecology and Biogeography*, 17: 479- 488.
- Diniz-Filho JAF, LM Bini, MA Rofríguez, TFLVB Rangel, BA Hawkins. 2007. Seeing the forest for the trees: partitioning ecological and phylogenetic components of Bergmann's rule in European Carnivora. *Ecography*, 30: 598-608.
- Diniz-Filho JAF, JC Nabout, MP de Campos Telles, TN Soares, TFLVB Rangel. 2009. A review of techniques for spatial modeling in geographical, conservation and landscape genetics. *Genetics and Molecular Biology*, 32(2): 203-211.
- Di Rienzo JA, F Casanoves, MG Balzarini, L Gonzalez, M Tablada, CW Robledo. InfoStat versión 2010. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

- Doering, A.O. 1881. Enumeración sistemática de las especies observadas durante la expedición. Vertebrados. Informe Oficial de la Comisión Científica Agregada a la Expedición al Río Negro de 1879. Entrega 1, Zoología. Buenos Aires, Argentina.
- Donadio E, S Di Martino, M Aubone, AJ Novaro. 2001. Activity patterns, home range, and habitat selection of the common hog-nosed skunk, *Conepatus chinga* (Mammalia, Mustelidae), in northwestern Patagonia. *Mammalia*, 65(1): 49-54.
- Donadio E, S Di Martino, M Aubone, AJ Novaro. 2004. Feeding ecology of the Andean hog-nosed skunk (*Conepatus chinga*) in areas under different land use in northwestern Patagonia. *Journal of Arid Environment*, 56:709-718.
- Dormann CF, J Elith, S Bacher, C Buchmann, G Carl, G Carré, JR García Marquéz, B Gruber, B Lafourcade, PJ Leitão, T Münkemüller, C McClean, PE Osborne, B Reineking, B Schröder, AK Skidmore, D Zurell, S Lautenbach. 2013. Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance. *Ecography*, 36: 27-46.
- dos Santos MFM, M Pellanda, AC Tomazzoni, H Hasenack, SM Hartz. 2004. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Iheringia*, 94(3): 235-245.
- Dragoo JW, RL Honeycutt. 1997. Systematics of mustelid-like carnivores. *Journal of Mammalogy* 78(2): 426-443.
- Dragoo JW, SR Sheffield. 2009. *Conepatus leuconotus*. *Mammalian Species* 827: 1-8.
- Dragoo JW, RL Honeycutt, DJ Schmidly. 2003. Taxonomic status of white-backed hog-nosed skunks, genus *Conepatus* (Carnivora: Mephitidae). *Journal of Mammalogy* 84(1): 159-176.

- Eagle T, JS Whitman. 1987. Mink. En: Novak M, JA Baker, ME Obbard, B Malloch (eds.). Wild furbearer management and conservation in North America. Ministry of Natural Resources, Ontario, Canadá. 615-624 pp.
- Eizirik E, WJ Murphy, KP Koepfli, WE Johnson, JW Dragoo, RK Wayne, SJ O'Brien. 2010. Pattern and timing of diversification of the mammalian order Carnivora inferred from multiple nuclear gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56: 49-63.
- Elith J, CH Graham, RP Anderson, M Dudík, S Ferrier, A Guisan, RJ Hijmans, F Huettmann, JR Leathwick, A Lehmann, J Li, LG Lohmann, BA Loiselle, G Manion, C Moritz, M Nakamura, Y Nakazawa, JM Overton, A Townsend Peterson, SJ Phillips, K Richardson, R Scachetti-Pereira, RE Schapire, J Soberón, S Williams, MS Wisz, NE Zimmermann. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Ecography*, 29:129-151.
- Emmons L, K Helgen. 2008. *Conepatus chinga*. En: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>.
- Endres KM, WP Smith. 1993. Influence of age, sex, season and availability on den selection by raccoons within the central basin of Tennessee. *American Midland Naturalist*, 129: 116-131.
- Ercoli MD, S Echarri, F Busker, A Álvarez, MM Morales, GF Turazzini. 2012. The functional and phylogenetic implications of the mycology of the lumbar region, tail, and hind limbs of the lesser grison (*Galictis cuja*). *Journal of Mammalian Evolution*, 19(4): 1-28.
- ESRI. 2002. Arcview. Version 3.3. Environmental System Research Institute, Redland, California.

- Eva HD, AS Belward, EE de Miranda, CM di Bella, V Gonds, O Huber, S Jones, M Sgrenzaroli, S Fritz. 2004. A land cover map of South America. *Global Change Biology*, 10: 731-744.
- Ewer RF. 1973. *The Carnivores*. Cornell University Press, Ithaca.
- Fasola L, C Chehébar, DW Macdonald, G Porro, MH Cassini. 2009. Do alien North American mink compete for resources with native South American river otter in Argentinean Patagonia? *Journal of Zoology*, 277: 187-195.
- Fernández OA, CA Busso. 1997. Arid and semi-arid rangelands: two thirds of Argentina. RALA report 200. 41-60 pp.
- Flynn JJ, GD Wesley-Hunt. 2005. Capítulo 12. Carnivora. En: Rose KD, y JD Archibald (Eds.). 2005. *The Rise of Placental Mammals*. John Hopkins University Press. 259 pp.
- Flynn JJ, JA Finarelli, S Zehr, J Hsu, MA Nedbal. 2005. Molecular phylogeny of the Carnivora (Mammalia): Assessing the impact of increased sampling on resolving enigmatic relationships. *Systematic Biology*, 54(2): 317-337.
- Foley JA, C Prentice, N Ramankutty, S Levis, D Pollard, S Sitch, A Haxeltine, 1996. An integrated biosphere model of land surface processes, terrestrial carbon balance, and vegetation dynamics. *Global Biogeochemical Cycles*, 10(4): 603-628.
- Forasiepi AM. 2003. Nuevo registro de *Conepatus primaveus* (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) del Pleistoceno de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 5(1): 21-29.
- Franklin J. 2009. *Mapping species distributions. Spatial inference and prediction*. Cambridge University Press, New York, EUA. 320 pp.

- Fuller TK, WE Johnson, WL Franklin, KA Johnson. 1987. Notes on the Patagonian hog-nosed skunk (*Conepatus humboldtii*) in southern Chile. *Journal of Mammalogy*, 68(4): 864-867.
- Galliari CA, Pardiñas UFJ, Goin FJ. 1996. Lista comentada de los mamíferos argentinos. *Mastozoología Neotropical*, 3(1): 39-62.
- Garreaud RD, M Vuille, R Compagnucci, J Marengo. 2009. Present-day South American climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 281(3): 180-195.
- Geist V. 1987. Bergmann's rule is invalid. *Canadian Journal of Zoology*, 65: 1035-1038.
- Giannini NP. 2003. Canonical Phylogenetic Ordination. *Systematic Biology*, 52:684-695.
- Gómez-Puerta LA, DS Ticona, MT López-Urbina, AE González. 2009. The Andean hog-nosed skunk *Conepatus chinga* Molina 1782 as a new definite host for *Spirometra erinacei*, Faust, Campbell & Kellog, 1929. *Veterinary Parasitology* 160(3): 334-336.
- Goodall C. 1991. Procrustes methods in the statistical analysis of shape. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52(2): 285-339.
- Goswami A. 2006. Morphological integration in the carnivorans skull. *Evolution*, 60(1): 169-183.
- Goswami A. 2010. Introduction to Carnivora. Chapter 1.1-24 pp. En: Goswami A y A Friscia (Eds.). *Carnivoran Evolution. New views on phylogeny, form and function*. Cambridge University Press. 492 pp.
- Graham M. 2003. Confronting multicollinearity in ecological multiple regression. *Ecology*, 84(11): 2809-2815.

- Gray JE. 1837. *Conepatus humboldtii*. In: Charlesworth E. 1837. The Magazine of Natural History, and Journal of Zoology, Botany, Mineralogy, Geology and Meteorology. Volumen I. London.
- Gunz P, P Mitteroecker. 2013. Semilandmarks: a method for quantifying curves and surfaces. *Hystrix*, 24(1): 103-109.
- Harlow H. 1981. Torpor and other physiological adaptations of the badger (*Taxidea-Taxus*) to cold environments. *Physiological Zoology*, 54(3): 267-275.
- Harris G. 2008. Guía de aves y mamíferos de la costa patagónica. Editorial El Ateneo, Buenos Aires. 352 pp.
- Hawkins BA. 2008. Eight (and a half) deadly sins of spatial analysis. *Journal of Biogeography*, 39(1): 1-9.
- Hernández PA, CH Graham, LL Master, DL Albert. 2006. The effect of sample size and species characteristics on performance on different species distribution modeling methods. *Ecography*, 29: 773-785.
- Hijmans RJ, SE Cameron, JL Parra, PG Jones, A Jarvis. 2005b. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 25: 1965-1978.
- Hijmans RJ, L Guarino, P Mathur, A Jarvis, E Rojas, M Cruz, I Barrantes. 2005a. DIVA-GIS, version 5.2.
- Honacki JH, KE Kinman, JW Koepl. 1982. Mammal species of the world. Lawrence, Kansas: Allen Press and Associates. 694 pp.
- Ibarra JT, L Fasola, DW MacDonald, R Rozzi, C Bonacic. 2009. Invasive American mink *Mustela vison* in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, southern Chile: what are they eating? *Oryx*, 43:87-90.

- Iriondo MH, NO García. 1993. Climatic variations in the Argentine plains during the last 18000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 01: 209–220.
- Jaksic FM, JA Iriarte, JE Jiménez, DR Martínez. 2002. Invaders without frontiers: cross-border invasions of exotic mammals. *Biological Invasions*, 4: 157-173.
- Johnson A. 2006. Biogeographical parallels between plants and ants in North American deserts (Hymenoptera: Formicidae; Spermatophyta). *Myrmecol. Nachrichten*, 8, 209-218.
- Johnson JB, KS Omland. 2004. Model selection in ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution*, 19(2): 101-108.
- Jones M. 1997. Character displacement in Australian dasyurid carnivores: size relationships and prey patterns. *Ecology*, 78: 2569-2587.
- Kasper CB, JBG Soares, TRO Freitas. 2012a. Differential patterns of home range, net displacement and resting sites use of *Conepatus chinga* in southern Brazil. *Mammalian Biology*, 77: 358-362.
- Kasper CB, ML Fontoura-Rodrigues, GN Cavalcanti, TRO Freitas, FHG Rodrigues, TG de Oliveira, E Eizirik. 2012b. Recent advances in the knowledge of Molina's hog-nosed skunk *Conepatus chinga*, and striped hog-nosed skunk *C. semistriatus* in South America. *Small Carnivore Conservation*, 41: 25-28.
- Kipp VH. 1965. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Conepatus* Molina, 1782. *Zeitschr für Säugetierk*, 30 (4): 193-232.
- Kissling WD, G Carl. 2007. Spatial autocorrelation and the selection of simultaneous autoregressive models. *Global Ecology and Biogeography*, 17: 59- 71.
- Klingenberg CP. 2011. MorphoJ: An integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Resources*, 11: 353-357.

- Koepfli KP, KA Deere, GJ Slater, C Begg, K Begg, L Grassman, M Lucherini, G Veron, RK Wayne. 2008. Multigene phylogeny of the Mustelidae: resolving relationships, tempo and biogeographic history of a mammalian adaptative radiation. *BMC Biology*, 6(1): 10.
- Kolar CS, DM Lodge. 2001. Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution*, 16(4): 199-204.
- Koslowsky J. 1904. Dos mamíferos de Patagonia cazados en el valle del lago Blanco (Territorio del Chubut). *Revista del Museo de La Plata* 11(13):129-132.
- Kovarovic K, LC Aiello, A Cardini, CA Lockwood. 2011. Discriminant function analyses in archaeology: are classification rates too good to be true? *Journal of Archaeological Science*, 38: 3006–3018.
- Kraglievich L, C Rusconi. 1931. Restos de vertebrados vivientes y extinguidos hallados por los señores E.R. Wagner y hermano en túmulos precolombianos de Santiago del Estero. *Physis*, 10: 229-241.
- Kraus C, HG Rödel. 2004. Where have all the caviés gone? Causes and consequences of predation by the minor grisson on a wild cavy population. *Oikos*, 105: 489-500.
- Kucharik CJ, JA Foley, C Delire, VA Fisher, MT Coe, JD Lenters, C Young-Molling, N Ramankutty. 2000. Testing the performance of a Dynamic Global Ecosystem Model: Water balance, carbon balance, and vegetation structure. *Global Biogeochemical Cycles*, 14(3): 795-825.
- Kühn I, CF Dormann. 2013. Less than eight (and a half) misconceptions of spatial analysis. *Journal of Biogeography* 39(5): 995-998.
- Kufner M, D Tamburini, L Giraudo, V Briguera. 2005. Conservación de mastofauna en fragmentos de bosque chaqueño en la región de Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). *Ecología Aplicada*, 4(1,2): 53-58.

- Kullback S, RA Leibler. 1951. On information and sufficiency. *Annals of Mathematical Statistics* 22: 79-86.
- Kurtén B. 1973. Geographic variation in size in the Puma (*Felis concolor*). *Commentationes Biologicae*, 63: 1-8.
- Larivière S. 1999a. *Lontra provocax*. *Mammalian Species*, 610: 1-4.
- Larivière S. 1999b. *Mustela vison*. *Mammalian Species*, 608: 1 -9.
- Latorre C. 1998. Paleontología de mamíferos del Alero Tres Arroyos I, Tierra del Fuego, XII Región, Chile. *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales (Chile)*, 26:77-90.
- Legendre P. 1993. Spatial autocorrelation: Trouble or new paradigm? *Ecology*, 74(6):1659-1673.
- Legendre P, L Legendre. 1998. *Numerical ecology*, 2° English ed. Amsterdam: Elsevier.
- León RJC, D Bran, M Collantes, JM Paruelo, A Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral*, 8(2): 125-144.
- Lindstedt SL, MS Boyce. 1985. Seasonality, fasting endurance, and body size in mammals. *The American Naturalist*, 125(6): 873-878.
- Losos JB. 2011. Convergence, adaptation and constraint. *Evolution*, 65: 1827-1840.
- Lucherini M, C Manfredi, E Luengos, F Dias Mazim, L Soler, E Casanave. 2006. Body mass variation in the Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*). *Revista Chilena de Historia Natural*, 79: 169-174.
- Mack RN, D Simberloff, WM Lonsdale, H Evans, M Clout. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Issues in Ecology*, 5: 1-25.

- Mancini MV, MM Paez, AR Prieto, S Stutz, M Tonello, I Vilanova. 2005. Mid-Holocene climatic variability reconstruction from pollen records (32-52°S, Argentina). *Quaternary International*, 132: 47-59.
- Mancini MV, AR Prieto, MM Paez, F Schäbitz. 2008. Late Quaternary vegetation and climate of Patagonia. En: Rabassa J (ed.). *Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego, developments in Quaternary sciences*. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands. 351–367 pp.
- Marcus LF, E Hingst-Zaher, H Zaher. 2000. Application of landmark morphometrics to skulls representing the orders of living mammals. *Hystrix*, 11(1):27-47.
- Mares MA, RA Ojeda, RM Bárquez. 1989. *Guide to the mammals of Salta Province, Argentina*. University of Oklahoma Press, Norman. 303 pp.
- Martin GM. 2008. *Sistemática, distribución y adaptaciones de los marsupiales patagónicos*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Martin GM. 2010a. Geographical distribution and historical occurrence of *Dromiciops gliroides* Thomas (Metatheria: Microbiotheria). *Journal of Mammalogy*, 91(4): 1025-1035.
- Martin GM. 2010b. Patrones de riqueza en la distribución de marsupiales sudamericanos. XXIII Jornadas Argentinas de Mastozoología. Bahía Blanca.
- Martin GM. 2011. Geographic distribution of *Rhyncholestes raphanurus* Osgood, 1924 (Paucituberculata: Caenolestidae), an endemic marsupial of the Valdivian Temperate Rainforest. *Australian Journal of Zoology*, 59: 118-126.
- Martínez O, ME Pérez, E Taucer, J Rechberger. 2009. Fauna vertebrada de San Cristóbal en el altiplano sur de Bolivia. *Kempffiana*, 5(1): 28-55.

- Martínez PA, DA Marti, WF Molina, CJ Bidau. 2013. Bergmann's rule across the equator: a case study in *Cerdocyon thous* (Canidae). *Journal of Animal Ecology*, 82(5): 997-1008.
- Massoia E. 1992. Zooarqueología, I. Mammalia. En: Fernández J. (ed). La cueva de Haichol. Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnología* 1: 43-45.
- Massoia E, JA Latorraca. 1992. Contribución al conocimiento de la Mastofauna reciente de la provincia de Santiago del Estero-1. *Boletín Científico Asociación para la Protección de la Naturaleza* 23: 49-57.
- McDonald RA. 2002. Resource partitioning among British and Irish mustelids. *Journal of Animal Ecology*, 75:185-200.
- McNab BK. 1971. On the ecological significance of Bergmann's rule. *Ecology*, 52(5):845-854.
- McNab BK. 2002. The physiological ecology of vertebrates. A view from energetic. Cornell University Press. 576 pp.
- McNab BK. 2010. Geographic and temporal correlations of mammalian size reconsidered: a resource rule. *Oecología* 164: 13-23.
- Medina G. 1997. A comparison of the diet and distribution of southern river otter (*Lutra provocax*) and mink (*Mustela vison*) in southern Chile. *Journal of Zoology of London*, 242: 291-297.
- Medina G. 1998. Seasonal variations and changes in the diet of the southern river otter in different freshwater habitats in Chile. *Acta Theriologica*, 43: 285-292.
- Medina CE, CV Díaz, FA Delgado, GA Ynga, HF Zela. 2009. Dieta de *Conepatus chinga* (Carnivora: Mephitidae) en un bosque de *Polylepis* del departamento de Arequipa, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16:183-186.

- Medina-Vogel G, VS Kaufman, R Monsalve, V Gomez. 2003. The influence of riparian vegetation, woody debris, stream morphology and human activity on the use of rivers by southern river otter in *Lontra provocax* in Chile. *Oryx*, 37(4): 422-430.
- Meiri S, T Dayan. 2003. On the validity of Bergmann's rule. *Journal of Biogeography*, 30: 331-351.
- Meiri S, T Dayan, D Simberloff. 2004. Carnivores, biases and Bergmann's rule. *Biological Journal of the Linnean Society*, 81: 579-588.
- Meiri S, Y Yom-Tov, E Geffen. 2007. What determines conformity to Bergman's rule? *Global Ecology and Biogeography*, 16: 788-794.
- Melero Y, S Palazón, E Revilla, J Martelo, J Gosálbez. 2008. Space use and habitat preferences of the invasive American mink (*Mustela vison*) in a Mediterranean area. *European Journal of Wildlife Research*, 54: 609-617.
- Merow C, MJ Smith, JA Silander Jr. 2013. A practical guide to MaxEnt for modeling species' distribution: what it does, and why inputs and setting matter. *Ecography*, 36: 1058-1069.
- Milne-Edwards A, L Vaillant, P Gervais. 1891. Mission scientifique du Cap Horn. 1882-1883. Tome VI. Zoologie. Première partie. Gauthier-Villars et. Fils. Imprimeurs- Libraires De L'Ecole Polytechnique, Du Bureau Des Longitudes.
- Molina GI. 1782. Saggio sulla storia naturale del Chili. Stamperia di Sto. Tomasso d' Aquino. Bologna, Italia.
- Monjeau JA, JA Tort, J Márquez, P Jayat, BN Palmer Fry, SD Nazar Anchorena, A Di Vincenzo, F Polop. 2009. Latitudinal patterns of species richness distribution in South American carnivores. *Mastozoología Neotropical*, 16(1): 95-108.

- Montalvo CI, ME Pessino, FC Bagatto. 2008. Taphonomy of the bones of rodents consumed by Andean hog-nosed skunk (*Conepatus chinga*) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science*. 35(6): 1481-1488.
- Morales MM, NP Giannini. 2010. Morphofunctional patterns in Neotropical felids: species co-existence and historical assembly. *Biological Journal of the Linnean Society*, 100:711-724.
- Moratelli R, CS de Andreazzi, JA de Oliveira, JLP Cordeiro. 2011. Current and potential distribution of *Myotis simus* (Chiroptera, Vespertilionidae). *Mammalia*, 75: 227-234.
- Morello JA. 1985. Grandes ecosistemas de Sudamérica. Textos para Discusión. Fundación Bariloche/3. Bariloche.
- Morrone JJ. 2001. Biogeografía de América Latina y El Caribe. Manuales y Tesis SEA 3. Zaragoza, España. 148 pp.
- Morrone JJ. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean Islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annual Review of Entomology*, 51: 467-494.
- Muzzachiodi N, RA Sabattini. 2002. Las mastofauna como indicador de conservación del bosque nativo en un área protegida de Entre Ríos. *Revista Científica Agropecuaria*, 6: 5-15.
- Naumann M, M Madariaga. 2003. Atlas Argentino/Argentinienatlas. Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Buenos Aires.
- Novillo A, RA Ojeda. 2008. The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*, 10: 1333-1344.

- Nowak RM. 1991. Walker's Mammals of the World. John Hopkins University Press.
818 pp.
- Noy-Meir I. 1974. Desert ecosystems: higher trophic levels. *Annual Review in Ecology and Systematics*, 5: 195-214.
- Nyakatura K , ORP Bininda-Emonds. 2012. Updating the evolutionary history of Carnivora (Mammalia): a new species-level supertree complete with divergence time estimates. *BMC Biology*, 10:12.
- Ochocinska D, JRE Taylor. 2003. Bergmann's rule in shrews: geographical variation of body size in Palearctic *Sorex* species. *Biological Journal of the Linnean Society*, 78:365-381.
- Olalla-Tárraga MA, MA Rodríguez, BA Hawkins. 2006. Broad-scale patterns of body size in squamate reptiles of Europe and North America. *Journal of Biogeography*, 33:781-793.
- Olden JD, N Leroy Poff, MR Douglas, ME Douglas, KD Fausch. 2004. Ecological and evolutionary consequences of biotic homogenization. *Trends in Ecology and Evolution*, 19: 18-24.
- Olrog CC. 1958. Notas mastozoológicas sobre la colección del Instituto Miguel Lillo (Tucumán). *Acta Zoológica Lilloana*, 16: 91-95.
- Olrog CC. 1976. Sobre mamíferos del noroeste argentino. *Acta Zoológica Lilloana* 32(1): 5-14.
- Olson DM, E Dinerstein, ED Wikramanayake, ND Burgess, GVN Powell, EC Underwood, JA D'Amico, I Itoua, HE Strand, JC Morrison, CJ Loucks, TF Allnutt, TH Ricketts, Y Kura, JF Lamoreux, WW Wettengel, P Hedao, KR Kassem. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *Bioscience*, 51(11): 933-938.

- Osgood WH. 1943. The mammals of Chile. Zoological Series, Field Museum of Natural History, volume 30. Chicago. 268 pp.
- Pagnoni GO, JL Garrido, MR Marín. 1986. Impacto económico y ambiental del visón, *Mustela vison* (Schreber, 1877) en el norte de la Patagonia. CENPAT-CONICET, Dirección de Fauna Silvestre, Provincia del Chubut, Argentina. 20 pp.
- Palomares E, TM Caro. 1999. Interspecific killing among mammalian carnivores. The American Naturalist, 153: 492-508.
- Pardiñas UJF, P Teta, G D'Elía, S Cirignoli, PE Ortiz. 2007. Resolución de algunos problemas relativos a localidades típicas de roedores sigmodontinos (Cricetidae, Sigmodontinae). En: Kelt DA, EP Lessa, J Salazar-Bravo, JL Patton (eds.). The Quintessential Naturalist. Honoring the life and legacy of Oliver P. Pearson. University of California Publications, Zoology 134, pp 391-416.
- Parera A. 2002. Los mamíferos de Argentina y de la región austral de Sudamérica. Ateneo. Buenos Aires. 454 pp.
- Paruelo JM, A Beltrán, E Jobbágy, OE Sala, RA Golluscio. 1998. The climate of Patagonia: general patterns and control on biotic processes. Ecología Austral, 8: 85-101.
- Peña L. 1966. Dos especies raras de mamíferos. Noticiario Mensual, Museo Nacional de Historia Natural 11(123): 7-8.
- Pérez SI, V Lema, JAF Diniz-Filho, V Bernal, PN González, D Gobbo, HM Pucciarelli. 2011. The role of diet and temperature in shaping cranial diversification of South American human populations: an approach based on spatial regression and divergence rate tests. Journal of Biogeography, 38: 148-163.

- Peters FB, de Oliveira Roth PR, AU Christoff. 2011. Feeding habits of Molina's hog-nosed skunk, *Conepatus chinga* (Carnivora: Mephitidae) in the extreme south of Brazil. *Zoologia*, 28(2): 193-198.
- Phillips SJ. 2005. A brief tutorial on Maxent. AT&T Research.
- Phillips SJ, M Dudík, RE Schapire. 2004. A maximum entropy approach to species distribution modeling. Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning, Banff, Canada.
- Phillips SJ, RP Anderson, RE Schapire. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190:231–259.
- Pietrokovsky SM, NJ Schweigmann, A Riarte, A Alberti, O Conti, S Montoya, C Wisnevsky-Colli. 1991. The skunk *Conepatus chinga* as new host of *Trypanozoma cruzi* in Argentina. *The Journal of Parasitology*, 77(4): 643-645.
- Pine R, PH Angle, D Bridge. 1978. Mammals from the sea, mainland and island at the southern tip of South America. *Mammalia*, 42(1): 105-114.
- Pocock RI. 1926. The external characters of the Patagonian Weasel (*Lyncodon patagonicus*). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1926:1085-1094.
- Politis GG, EP Tonni, F Fidalgo. 1983. Cambios corológicos de algunos mamíferos en el Área Interserrana de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana*, 20(1-2): 72-80.
- Popowics TE. 2003. Postcanine dental form in the Mustelidae and Viverridae (Carnivora: Mammalia). *Journal of Morphology*, 256: 322-341.
- Porro G, C Chehébar. 1995. Monitoreo de la distribución del huillín (*Lutra provocax*) en el Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Delegación Técnica Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales, San Carlos de Bariloche, Argentina. 19 pp.

- Previtali A, MH Cassini, DW MacDonald. 1998. Habitat use and diet of the American mink (*Mustela vison*) in argentinian Patagonia. *Journal of Zoology of London*, 246: 482-486.
- Prevosti FJ, UFJ Pardiñas. 2001. Variaciones corológicas de *Lyncodon patagonicus* (Carnivora, Mustelidae) durante el Cuaternario. *Mastozoología Neotropical*, 8(1): 21-39.
- Prevosti FJ, A Travaini. 2005. New records of *Galictis cuja* (Molina, 1782) (Carnivora, Mustelidae) in southern Patagonia. *Mammalian Biology*, 70: 317-320.
- Prevosti FJ, P Teta, UFJ Pardiñas. 2009. Distribution, natural history, and conservation of the Patagonian weasel *Lyncodon patagonicus*. *Small Carnivore Conservation*, 41:29-34.
- Prevosti FJ, GF Turazzini, MD Ercoli, E Hingst-Zaher. 2012. Mandible shape in marsupial and placental carnivorous mammals: a morphological comparative study using geometric morphometrics. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 164: 836-855.
- Quattrocchio ME, AM Borromei, CM Deschamps, SC Grill, CA Zavala. 2008. Landscape evolution and climate changes in the Late Pleistocene–Holocene, southern Pampa (Argentina): evidence from palynology, mammals and sedimentology. *Quaternary International*, 181: 123-138.
- R Development Core Team. 2013. R: A Language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Rabassa J, AM Coronato, O Martínez. 2011. Late Cenozoic glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego: an updated review. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103: 316–335.

- Rabassa J, AM Coronato, M Salemme. 2005. Chronology of the Late Cenozoic Patagonian glaciations and their correlation with biostratigraphic units of the Pampean region (Argentina). *Journal of South American Earth Sciences*, 20: 81–103.
- Radosavljevic A, RP Anderson. 2014. Making better MAXENT models of species distributions: complexity, overfitting and evaluation. *Journal of Biogeography*, 41: 629-643.
- Rangel TF, JAF Diniz-Filho, LM Bini. 2010. SAM: a comprehensive application for spatial analysis in macroecology. *Ecography*, 33: 1-5.
- Raxworthy CJ, CM Ingram, N Rabibisoa, RG Pearson. 2007. Applications of ecological niche modeling for species delimitation: a review and empirical evaluation using day geckos (*Phelsuma*) from Madagascar. *Systematic Biology*, 56(6): 907-923.
- Redford KH, JF Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. The Southern Cone., volume 2, Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. The University of Chicago Press. Chicago. 435 pp.
- República de Chile. 2007. Clasificación de especies según conservación. Decreto Supremo 151/06. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Santiago, Chile.
- Reynolds JF, PR Kemp, K Ogle, RJ Fernández. 2004. Modifying the “pulse-reserve” paradigm for deserts of North America: precipitation pulses, soil water, and plant responses. *Oecologia*, 141(2): 194-210.
- Rivas LR. 1964. A reinterpretations of the concepts “sympatric” and “allopatric” with proposal of the additional terms “syntopic” and “allotropic”. *Systematic Zoology*, 13: 42-43.
- Rodríguez MA, IL López-Sañudo, BA Hawkins. 2006. The geographic distribution of mammal body size in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 15: 173-181.

- Rohlf FJ. 1999. Shape statistics: Procrustes superimpositions and tangent spaces. *Journal of Classification*, 16: 197-223.
- Rohlf JF. 2003. TPSRelw, version 1.35. Ecology and Evolution, SUNY at Stony Brook.
- Rohlf JF. 2008a. TPSUtil, version 1.40. Ecology and Evolution, SUNY at Stony Brook.
- Rohlf JF. 2008b. TPSDig2, version 2.12. Ecology and Evolution, SUNY at Stony Brook.
- Roig V. 1965. Elenco sistemático de los mamíferos y aves de la provincia de Mendoza y notas sobre su distribución geográfica. *Boletín de Estudios Geográficos* 12(49): 175-222.
- Roig-Juñent S, G Flores, S Claver, G Debandi, A Marvaldi. 2001. Monte Desert (Argentina): insect biodiversity and natural areas. *Journal of Arid Environments*, 47: 77-94.
- Root RB. 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs*, 37:317-350.
- Rozzi R, M Sherriffs. 2003. El vison (*Mustela vison* Schreber, Carnivora: Mustelidae), un nuevo mamífero exótico para la isla Navarino. *Anales Instituto Patagonia* (Chile), 31: 97-104.
- Ruggiero A, T Kitzberger. 2004. Environmental correlates of mammal species richness in South America: effects of spatial structure, taxonomy and geographic range. *Ecography* 27: 401-416.
- Rusch V, A Vila, B Marqués. 2008. Conservación de la biodiversidad en sistemas productivos. Forestaciones del noroeste de la Patagonia. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA EEA Bariloche, pp 89.

- Sanabria EA, LB Quiroga. 2003. *Lyncodon patagonicus* Blainville, 1842 (Mustelionidae: Carnivora). Primer registro para la provincia de San Juan, Argentina. Nótulas Faunísticas 13: 1-2.
- Sargeant GA, DH Johnson, WE Berg. 1998. Interpreting carnivore scent-station surveys. Journal of Wildlife Management, 62(4): 1235-1245.
- Sárkinen T, P Gonzáles, S Knapp. 2013. Distribution models and species discovery: the story of a new *Solanum* species from the Peruvian Andes. PhytoKeys, 31: 1-20.
- Sato JJ, M Wolsan, FJ Prevosti, G D'Elia, C Begg, K Begg T Hosoda, KL Campbell, H Suzuki. 2012. Evolutionary and biogeographic history of weasel-like carnivorans (Musteloidea). Molecular Phylogenetics and Evolution, 63(3): 745-757.
- Schreber JCD. 1777. Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen 1776-1778. Wolfgang Walther, Erlangen, 3: 377-440.
- Schiaffini MI, GM Martin, AL Giménez, FJ Prevosti. 2013a. Distribution of *Lyncodon patagonicus* (Carnivora: Mustelidae): changes from the Last Glacial Maximum to the present. Journal of Mammalogy, 94(2): 339-350.
- Schiaffini MI, M Gabrielli, FJ Prevosti, YP Cardoso, D Castillo, R Bo, E Casanave, M Lizarralde. 2013b. Taxonomic status of southern South American *Conepatus* (Carnivora: Mephitidae). Zoological Journal of the Linnean Society, 167: 327-344.
- Schlichter T, P Laclau. 1998. Ecotono estepa-bosque y plantaciones forestales en la patagonia norte. Ecología Austral, 8: 285-296.
- Schoener TW. 1969. Models of optimal size for solitary predators. The American Naturalist, 103: 277-313.

- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2003. Atlas de los Bosques Nativos Argentinos. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.
- Segura V, FJ Prevosti, G Cassini. 2013. Cranial ontogeny in the Puma lineage, *Puma concolor*, *Herpailurus yagouaroundi*, and *Acinonyx jubatus* (Carnivora: Felidae): a three-dimensional geometric morphometric approach. Zoological Journal of the Linnean Society, 169: 235-250.
- Sepúlveda M, M Franco, G Medina, L Fasola, R Álvarez. 2008. *Lontra provocax*. En: IUCN, 2014. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.
- Servat GP, W Mendoza, JA Ochoa. 2002. Flora y fauna de cuatro bosques de *Polylepis* (Rosacea) en la cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú). Ecología Aplicada, 1(1): 25-35.
- Sheets HD. 2002. IMP-Integrated Morphometrics Package. Buffalo, NY: Department of Physics, Canisius College.
- Sheffield SR, CM King. 1994. *Mustela nivalis*. Mammalian Species, 454: 1-10.
- Sielfeld W, JC Castilla. 1999. Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. Estudios Oceanológicos, 18: 69-79.
- Sokal RR, NL Oden. 1978. Spatial autocorrelation in biology. 1. Methodology. Biological Journal of the Linnean Society, 10: 199-228.
- Superina M, F Fernández Campón, EL Stevani, R Carrara. 2009. Summer diet of the pichi *Zaedyus pichiy* (Xenarthra: Dasypodidae) in Mendoza province, Argentina. Journal of Arid Environments, 73: 683-686.
- Szuma E. 2004. Evolutionary implications of morphological variation in the lower carnassial of red fox *Vulpes vulpes*. Acta Theriologica, 49(4): 433-447.

- ter Braak CJ, P Šmilauer. 2002. Canoco 4.5: reference manual and Canodraw for Windows. User's guide: software from Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power.
- Teta P, FJ Prevosti, A Trejo. 2008. Raptor predation and new locality records for the poorly known Patagonian Weasel (*Lyncodon patagonicus*) (Carnivora: Mustelidae). *Mammalian Biology*, 73:238-240.
- Thomas O. 1898. On some new mammals from the neighborhood of Mount Sahama, Bolivia. *Annals and Magazine of Natural History Series 1*, vol. 4.
- Thomas O. 1900a. On a new skunk from Perú. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7*, vol. 5.
- Thomas O. 1900b. New Peruvian species of *Conepatus*, *Phyllotis* and *Akodon*. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7*, vol. 6.
- Thomas O. 1902a. On mammals from Cochabamba, Bolivia, and the region north of that place. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7*, vol. 9.
- Thomas O. 1902b. On mammals collected at Cruz del Eje, Central Cordova, by Mr. PO Simons. *Annals and Magazine of Natural History, Series 9*, vol. 52.
- Thomas O. 1903. Notes on South American Monkeys, Bats, Carnivores, and Rodents, with descriptions of new species. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7*, vol. 12.
- Thomas O. 1907. On Neotropical mammals of the genera *Calycebus*, *Reithrodontomys*, *Ctenomys*, *Dasypus*, and *Marmosa*. *Annals and Magazine of Natural History, Series 7*, vol. 20.
- Thomas O. 1910. A collection of mammals from eastern Buenos Ayres, with descriptions of related new mammals from other localities. *Annals and Magazine of Natural History, Series 8*, vol. 5.

- Thomas O. 1912. Small mammals from South America. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 8, vol. 10.
- Thomas O. 1913. On small mammals collected in Jujuy by Señor E. Budin. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 8, vol. 11.
- Thomas O. 1919. On small mammals from “Otro Cerro”, north-eastern Rioja, collected by Sr. L. Budin. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 9, vol. 3.
- Thomas O. 1920. Report on the Mammalia collected by Mr. Edmund Heller during the Peruvian expedition of 1915 under the auspices of Yale University and the National Geographic Society. *Proceedings of the United States National Museum*, 58: 217–249.
- Thomas O. 1921. The “huron” of Argentine. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 9, vol. 8.
- Thomas O. 1924. New *Callicebus*, *Conepatus* and *Cecomys* from Perú. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 9, vol. 14.
- Thomas O. 1926. Two new mammals from north Argentina. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 9, vol. 17.
- Thomas O. 1927. On further Patagonian mammals from Neuquén and the Rio Colorado collected by Señor E. Budin. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 9, vol. 20.
- Tobler MW, SE Carrillo-Percastegui, R Leite Pitman, R Mares, G Powell. 2008. An evaluation of camera traps for inventorying large- and médium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11(3): 169-178.
- Toledo MJ. 2011. El legado Lujaniense de Ameghino: revisión estratigráfica de los depósitos pleistocenos-holocenos del valle del río Luján en su sección tipo.

- Registro paleoclimático en la pampa en los estadios OIS 4 al OIS 1. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 68: 121–167.
- Torres R, JP Jayat. 2010. Modelos predictivos de distribución para cuatro especies de mamíferos (Cingulata, Artiodactyla y Rodentia) típicas del Chaco en Argentina. Mastozoología Neotropical, 17: 335-352.
- Townsend Peterson A, M Papes, M Eaton. 2007. Transferability and model evaluation in ecological niche modeling: a comparison of GARP and Maxent. Ecography, 30:550-560.
- Trajano E. 1991. Notas biológicas sobre cavernas argentinas (resultados de la primera expedición espeleológica argentino-brasileña, Neuquén-Mendoza). Spelaion 2(2): 3-8.
- Travaini A, M Delibes, O Ceballos. 1998. Summer foods of the Andean hog-nosed skunk (*Conepatus chinga*) in Patagonia. Journal of Zoology of London, 246: 457-460.
- Valenzuela AEJ, A Gallo, C Pozzi, L Fasola, C Chehébar C. 2012a. *Lontra provocax* (Thomas). En: Ojeda RA, Chillo V, Díaz Isenrath GB (Eds.). Libro rojo, mamíferos amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos. 105-107 pp.
- Valenzuela AEJ, A Raya Rey, L Fasola, A Schiavini. 2012b. Understanding the inter-specific dynamics of two co-existing predators in the Tierra del Fuego Archipiélago: the native southern river otter and the exotic American mink. Biological Invasions, 15:645-656.
- Valenzuela AEJ, A Raya Rey, L Fasola, RA Saénz Samaniego, A Schiavini. 2013. Trophic ecology of a top predator colonizing the southern extreme of South

- America: feeding habits of invasive American mink (*Neovison vison*) in Tierra del Fuego. *Mammalian Biology*, 78:104-110.
- Vallarades A. 2004a. Cuenca del río Chubut. Cuenca N° 65. Subsecretaría de Recursos Hídricos. Argentina, 6 pp.
- Vallarades A. 2004b. Cuenca de los ríos Senguerr y Chico. Cuenca N° 66. Subsecretaría de Recursos Hídricos. Argentina, 6 pp.
- Van Gelder RG. 1968. The genus *Conepatus* (Mammalia, Mustelidae): variation within a population. *American Museum Novitates*, 2322: 1-37.
- Van Valkenburgh B. 1989. Carnivore dental adaptations and diet: a study of trophic diversity within guilds. En: Gittelman JD. *Carnivore Behavior, ecology, and evolution*. Springer, EUA. 410-435 pp.
- Van Valkenburgh B. 1995. Tracking ecology over geological time: evolution within guilds of vertebrates. *Trends in Ecology and Evolution*, 10:71-76.
- Van Valkenburgh B. 2007. Déjà vu: the evolution of feeding morphologies in the Carnivora. *Integrative and Comparative Biology*, 47(1): 147-163.
- Van Zyll de Jong CG. 1972. A systematic review of the Nearctic and Neotropical river otters (Genus *Lutra*, Mustelidae, Carnivora). *Life Sciences Contributions of the Royal Ontario Museum*, 80: 1-104.
- Vaughan T, J Ryan, N Czaplewski. 2011. *Mammalogy*. Jones & Bartlett Learning. 750 pp.
- Venzal JM, O Castro, C de Souza, O Correa. 2006. Nuevos registros de piojos Trichodectidae (Phthiraptera: Ischnocera) para Uruguay. *Veterinaria*, 41(163,164): 31-34.

- Veblen TT, DC Lorenz. 1988. Recent vegetation changes along the forest/steppe ecotono of northern Patagonia. *Annals of the Association of American Geographers*, 78(1): 93-111.
- Vianna JA, Ayerdi P, Medina-Vogel G, Mangel JC, Ceballos H, Apaza M, Faugeron S. 2010. Phylogeography of the Marine Otter (*Lontra felina*): historical and contemporary factors determining its distribution. *Journal of Heredity*, 101: 676-689.
- Vianna JA, G Medina-Vogel, C Chehébar, W Sielfeld, C Olavarría, S Faugeron. 2011. Phylogeography of the Patagonian otter *Lontra provocax*: adaptative divergence to marine habitat or signature of southern glacial refugia? *BMC Evolutionary Biology*, 11:53.
- Villagrán C, JJ Armesto, MT Kalin Arroyo. 1981. Vegetation in an Andean transect between Turi and Cerro León in northern Chile. *Vegetation*, 48(1): 3-16.
- Vitousek PM, CM D'Antonio, LL Loope, M Rejmánek, R Westbrooks. 1997. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 2: 1-16.
- Wainright PC. 1991. Ecomorphology: experimental functional anatomy of ecological problems. *American Zoologist*, 31: 680-693.
- Wang X, O Carranza-Castañeda. 2008. Earliest hog-nosed skunk, *Conepatus* (Mephitidae, Carnivora), from the early Pliocene of Guajana, Mexico and origin of South American skunks. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 154: 386-407.
- Watson RT, MC Zinyowera, RH Moss. 1998. The regional impacts of climate change: an assessment of vulnerability. A Special Report of IPCC Working Group II. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

- Willmott CJ, K Matsuura. 2001. Terrestrial water budget data archive: monthly time series (1959-1999). Center for Climate Reseach, University of Delaware, DE.
- Wilson DE, RA Mittermeir. 2009. Handbook of the mammals of the world. 1. Carnivores. Lynx Editions in association with Conservation International and IUC. 727 pp.
- Wolffsohn JA. 1923. Medidas máximas y mínimas de algunos mamíferos chilenos colectados entre los años 1896 y 1917. *Revista Chilena de Historia Natural*, 27: 59-165.
- Wozencraft WC. 2005. Order Carnivora. In: Wilson DE, Reeder DM (eds) *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference, Volume 1. Third Edition*. The John Hopkins University Press, Baltimore, pp 601-624.
- Yensen E, T Tarifa. 2003a. *Galictis cuja*. *Mammalian Species*, 728: 1-8.
- Yensen E, T Tarifa. 2003b. *Galictis vittata*. *Mammalian Species*, 727: 1-8.
- Yepes J. 1935. Los mamíferos de Mendoza y sus relaciones con las faunas limítrofes. *Novena Reunión de la Sociedad de Patología Regional* 1: 689-725.
- Yepes J. 1936. Mamíferos coleccionados en la parte central y occidental de la provincia de La Rioja. *Physis*, 12:31-42.
- Yom-Tov Y, E. Geffen. 2006. Geographic variation in body size: the effect of ambient temperature and precipitation. *Oecologia*, 148: 213-218.
- Yu L, Q Li, OA Ryder, Y Zang. 2004. Phylogenetic relationships within mammalian order Carnivora indicated by sequences of two nuclear DNA genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 33: 694-705.
- Zabala J, I Zuberogoitia, JA Martínez-Climent. 2007. Winter habitat preferences of feral American mink *Mustela vison* in Biscay, northern Iberian Peninsula. *Acta Theriologica*, 52(1): 27-36.

- Zapata SC, A Travaini, R Martínez-Peck. 2001. Seasonal feeding hábitats of the Patagonian hog-nosed skunk *Conepatus humboldtii* in southern Patagonia. *Acta Theriologica*, 46(1): 97-102.
- Zapata SC, A Travaini, M Delibes, R Martínez-Peck. 2005. Annual food habits of the lesser grison (*Galictis cuja*) at the southern limit of its range. *Mammalia*, 69:85-88.
- Zapata SC, A Travaini, M Delibes, R Martínez-Peck. 2008. Identificación de morfogremios como aproximación al estudio de reparto de recursos en ensambles de carnívoros terrestres. *Mastozoología Neotropical*, 15:85-101.
- Zelditch ML, DL Swiderski, HD Sheets and WL Fink. 2004. Geometric morphometrics for biologist. A primer. Elsevier Academic Press, San Diego. 436 pp.

Figuras

Figura 1. Ecorregiones del sur de América del Sur, *sensu* Olson et al. (2001). Escala= 1000 Km.

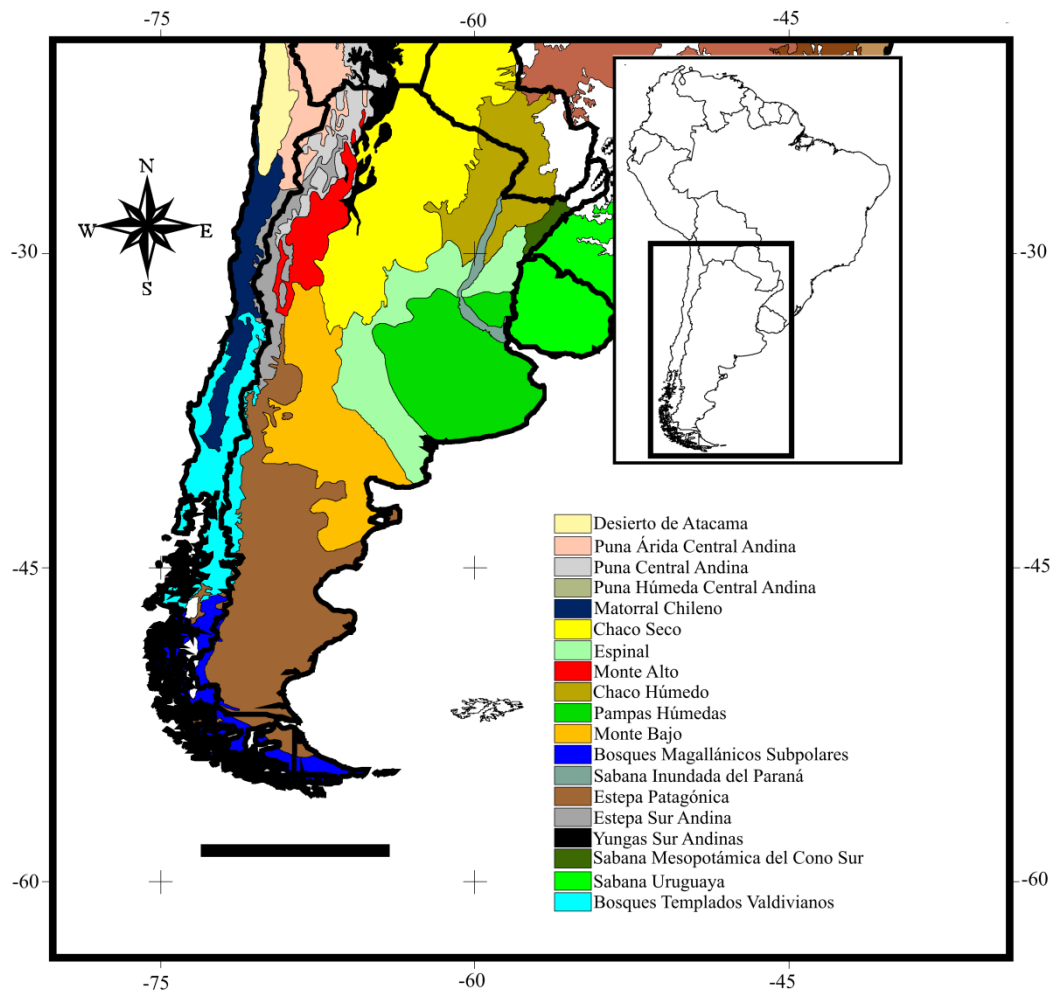


Figura 2. Medidas craneodentarias y mandibulares tomadas con calibre digital (véase sección 3.3.2). Se utilizaron los especímenes LIEB-M-799 y LIEB-M-810 para graficarlas (*Conepatus chinga*).

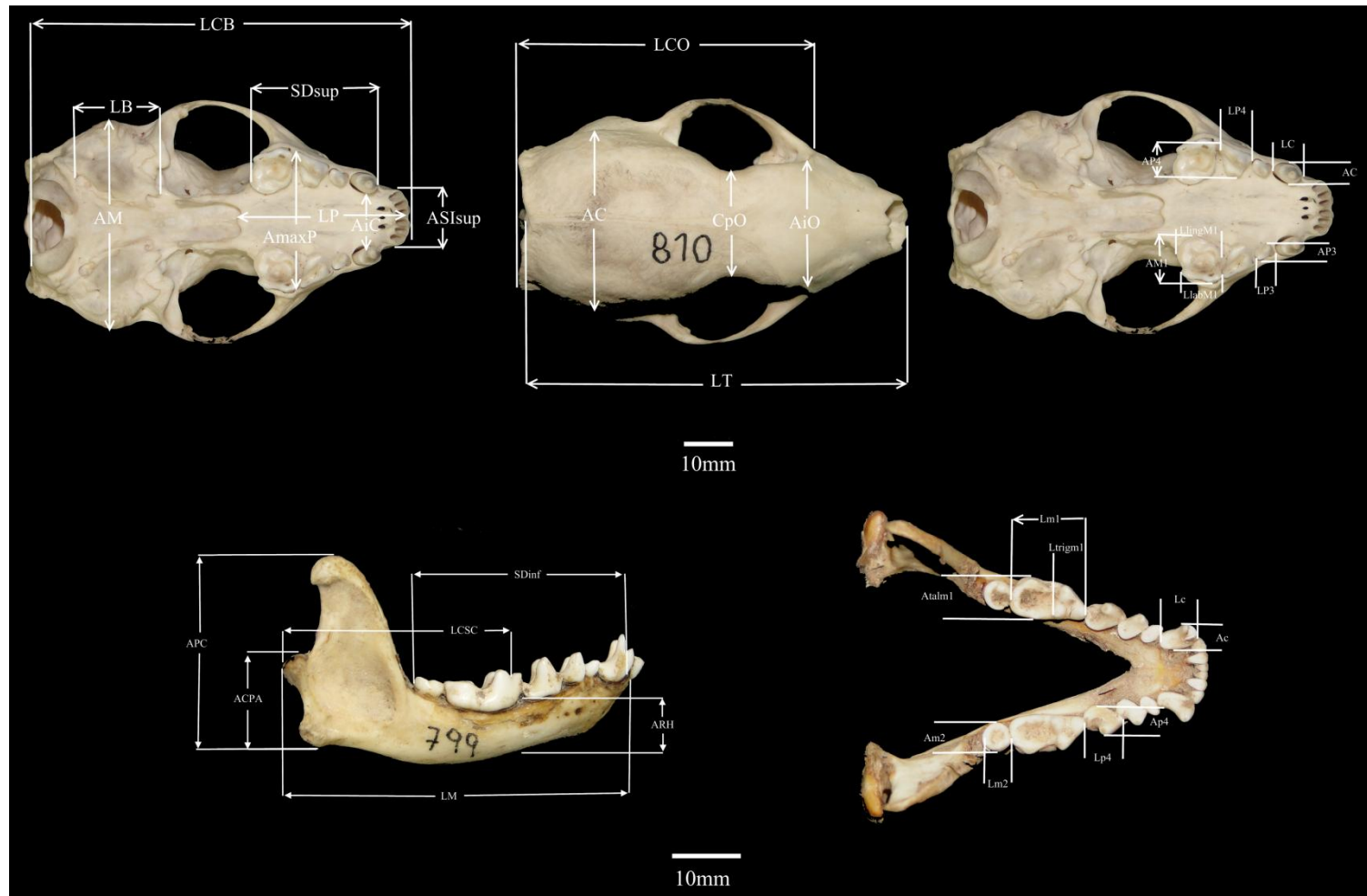


Figura 3. *Landmarks* (círculos blancos) y *semilandmarks* (cuadrados blancos) utilizados en análisis de morfometría geométrica, en el estudio taxonómico de las especies de *Conepatus* (véase sección 3.4 y Tabla 1). Se utilizaron los especímenes LIEB-M-799 y LIEB-M-810 para graficarlos (*Conepatus chinga*).

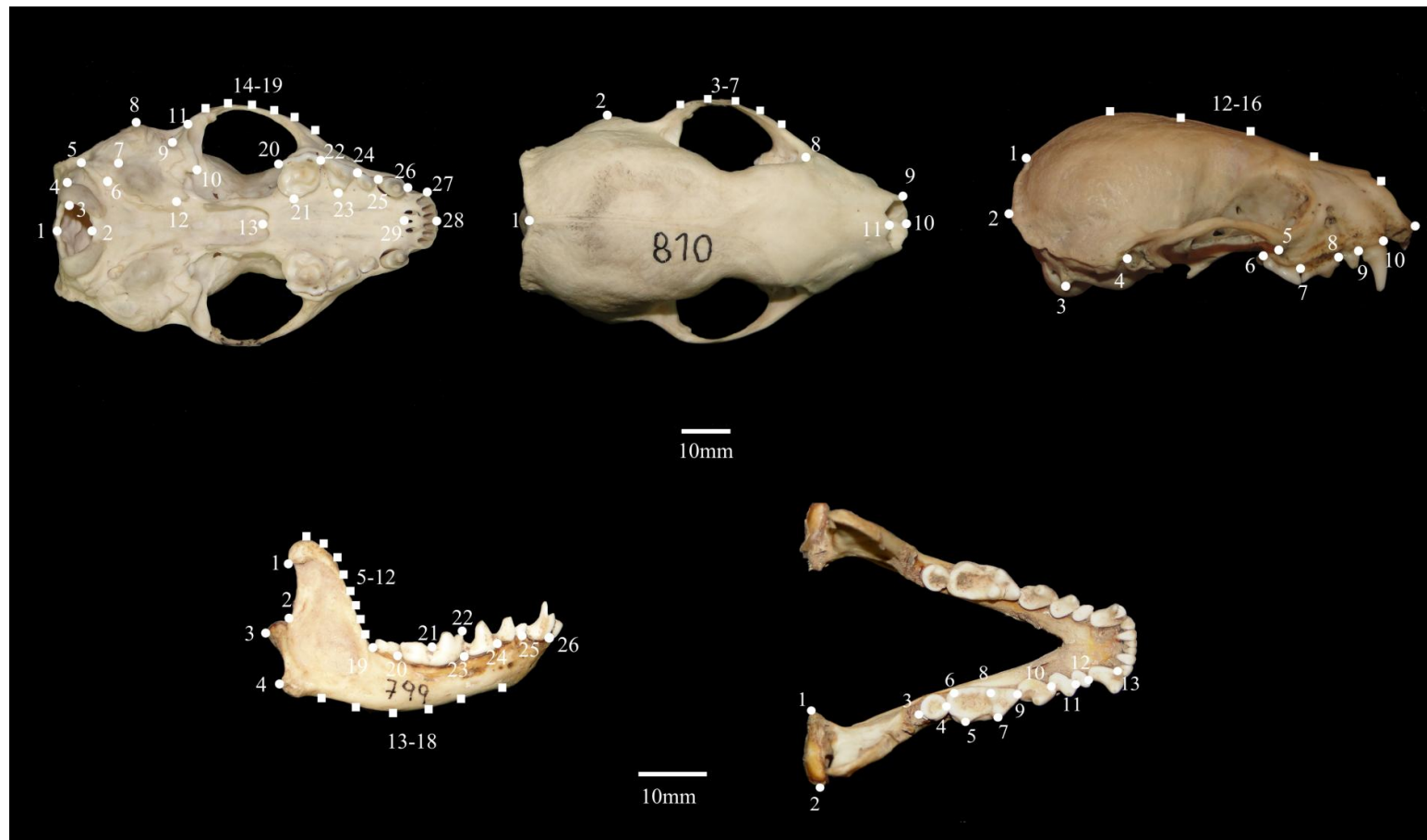


Figura 4. Distribuciones geográficas de *Conepatus chinga* (área punteada) y *C. humboldtii* (rayas diagonales) según los esquemas taxonómicos de Redford y Eisenberg (1992; A) y de Kipp (1965; B). Escala (barra negra)= 1000 Km.

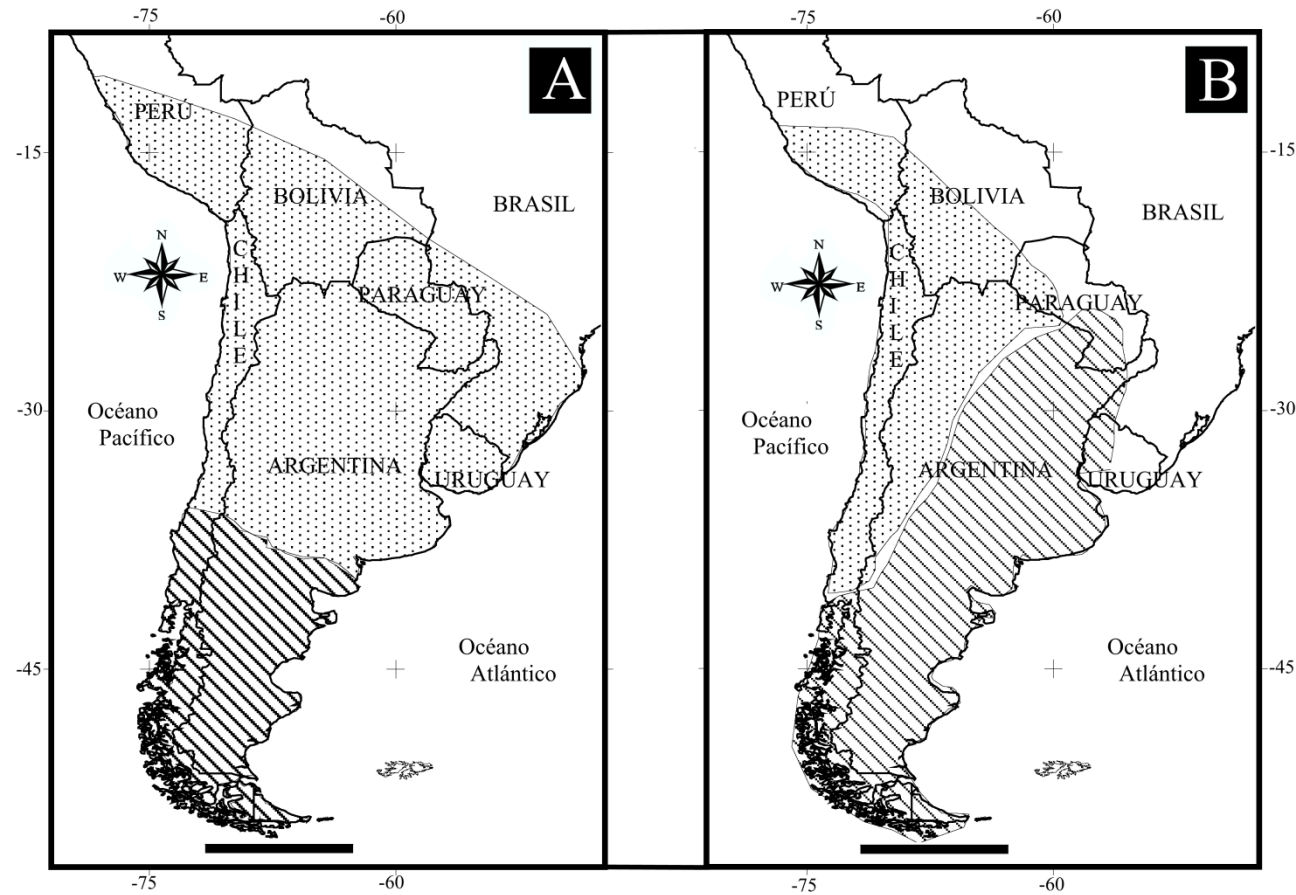


Figura 5. Valores medios de las variables bioclimáticas de temperatura (A) y precipitaciones (B) en los modelos Actual y Pleistoceno-Holoceno para *Lyncodon patagonicus*. Para una adecuada representación de la escala, BIO4 fue eliminada. Véase sección 3.5.1.a.

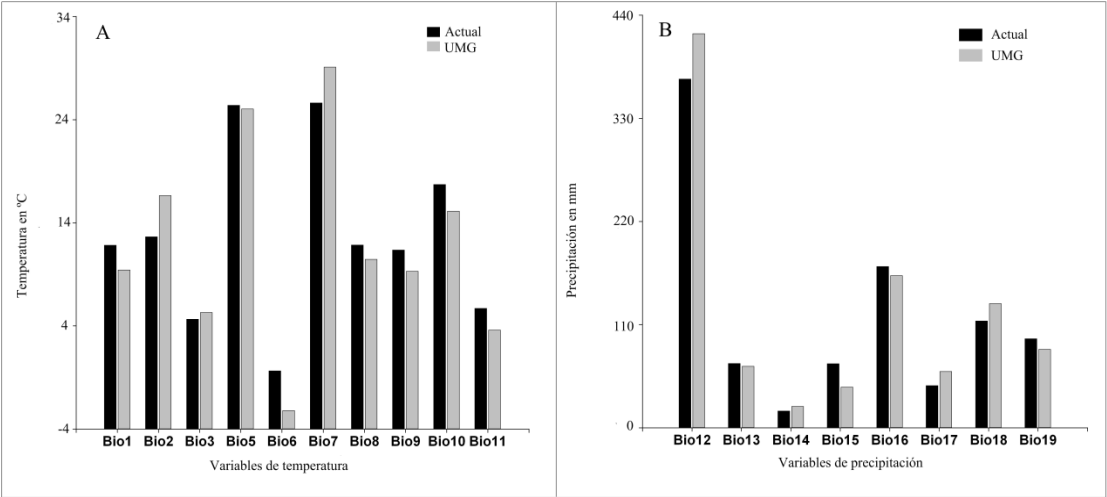


Figura 6. Localidades de registro para las especies estudiadas en los análisis de segregación trófica. Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*. Escala (barra negra)= 1000 Km. Véase sección 3.6.

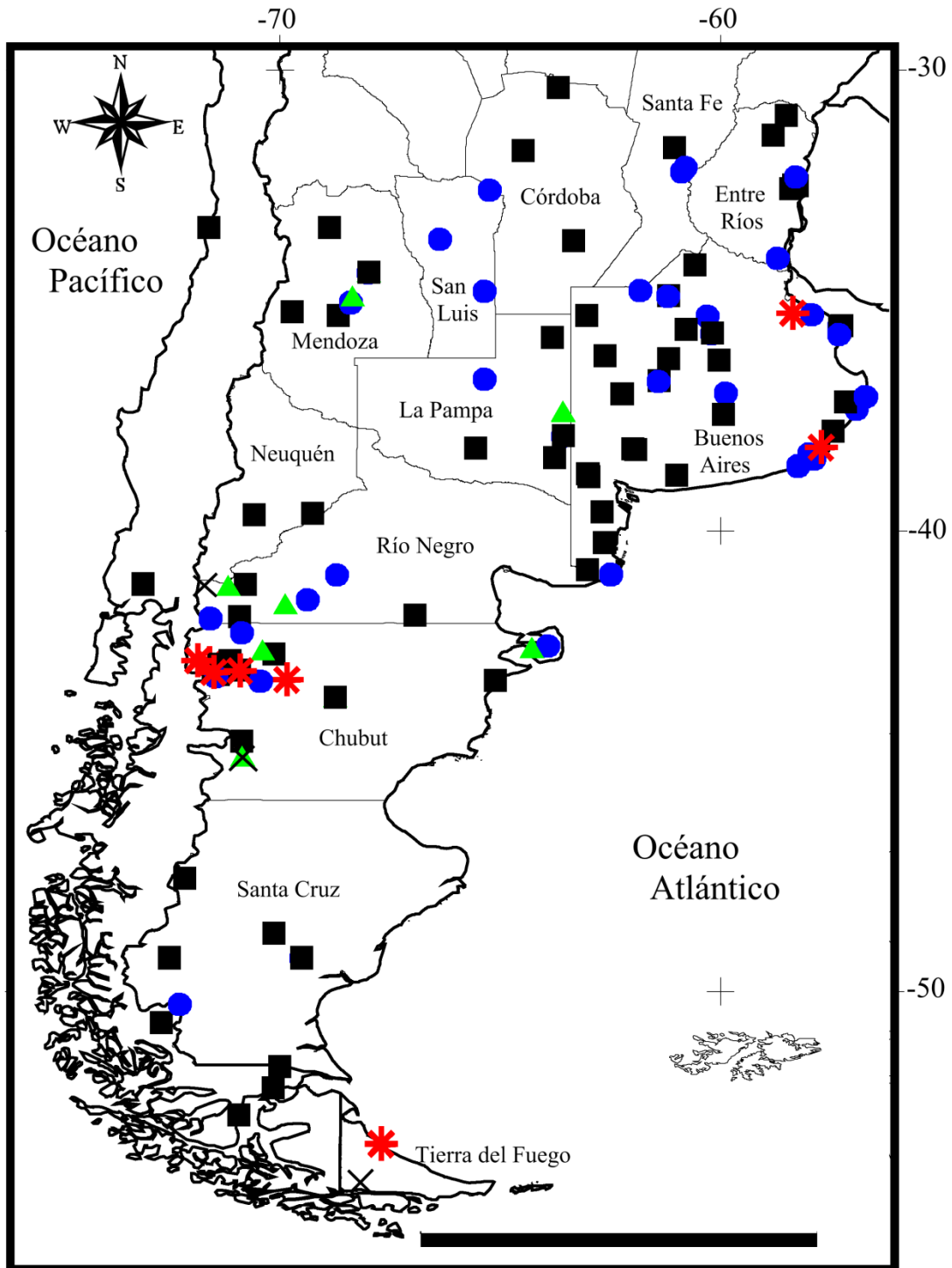


Figura 7. *Landmarks* (círculos blancos) y *semilandmarks* (cuadrados blancos) utilizados en análisis de morfometría geométrica para el estudio de segregación trófica. Véase sección 3.6. Se utilizó el espécimen LIEB-M-799 para graficarlos (*Conepatus chinga*).

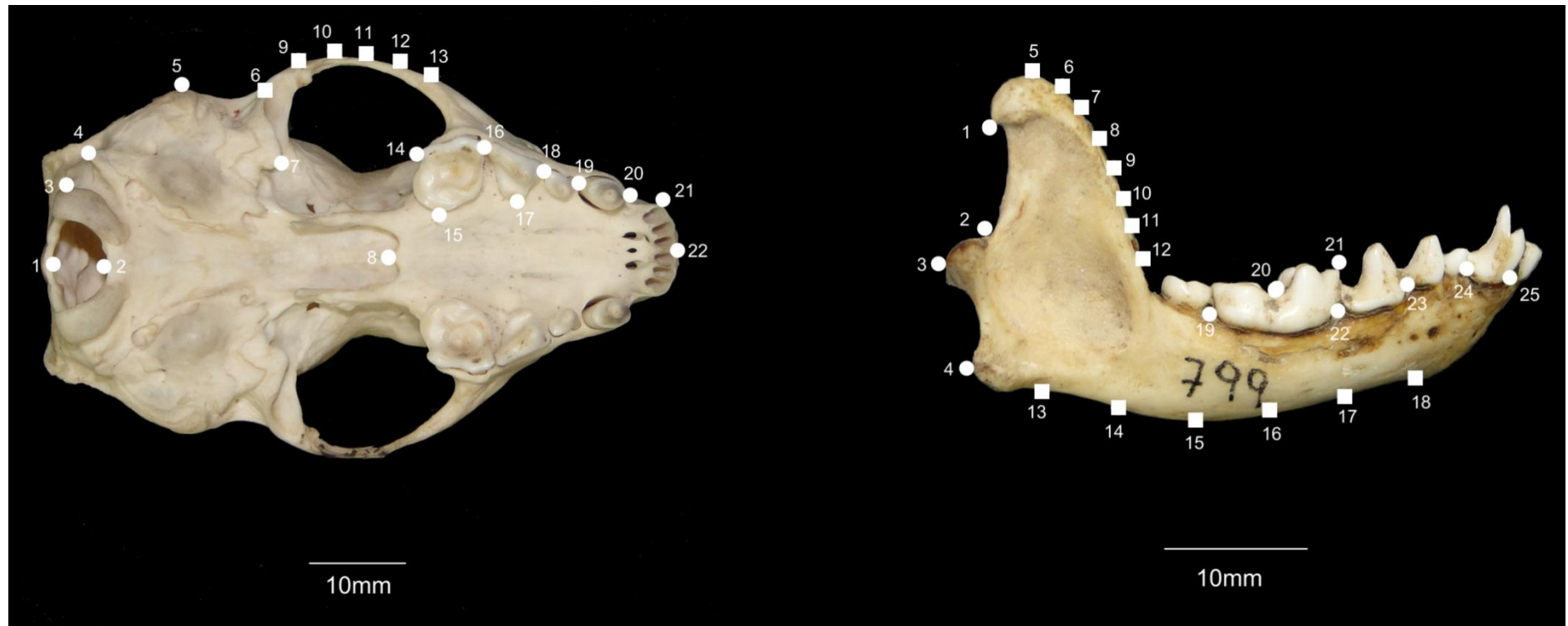


Figura 8. Árbol filogenético recortado, derivado de Sato et al. (2012), con los números asignados a cada nodo en función de la codificación binaria. Véase sección 3.6.2.

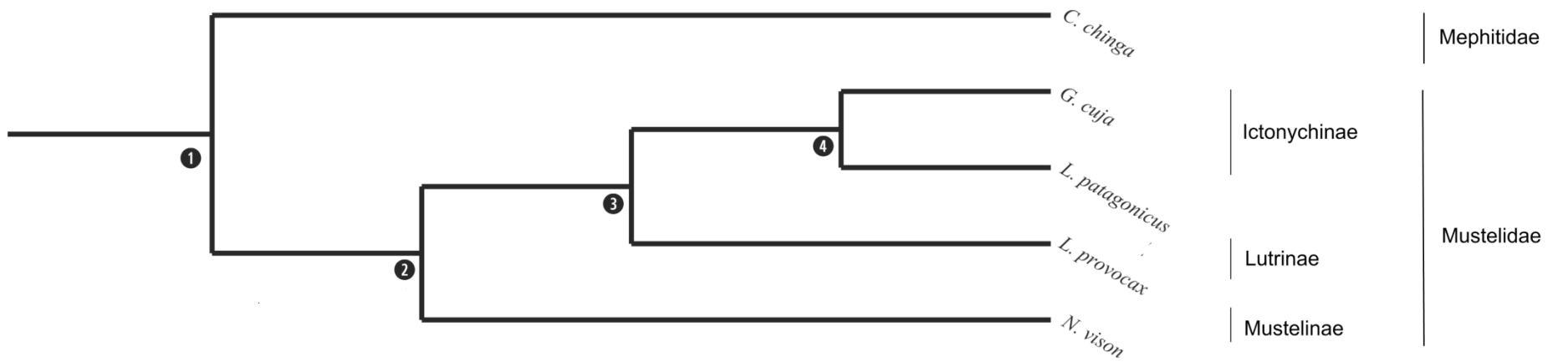


Figura 9. Esquema explicativo de la sección 3.7.2. Se observa el procedimiento realizado para evitar la multicolinealidad entre los filtros espaciales y las variables predictoras.

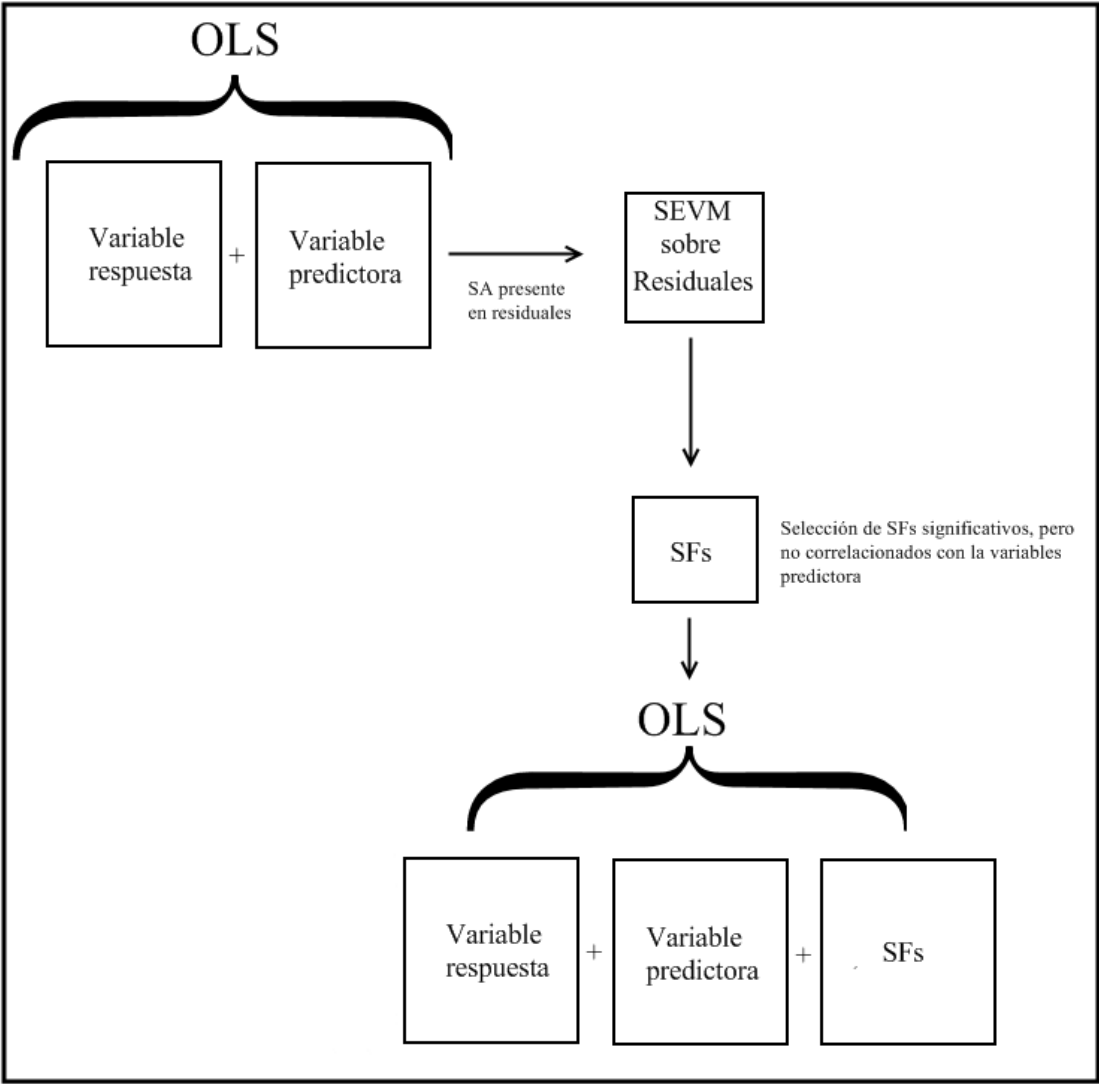


Figura 10. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2 siguiendo el esquema de clasificación de Redford y Eisenberg (1992), a partir del ACP de cráneo en vista ventral. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*, cruces= Holotipos de los sinónimos junior.

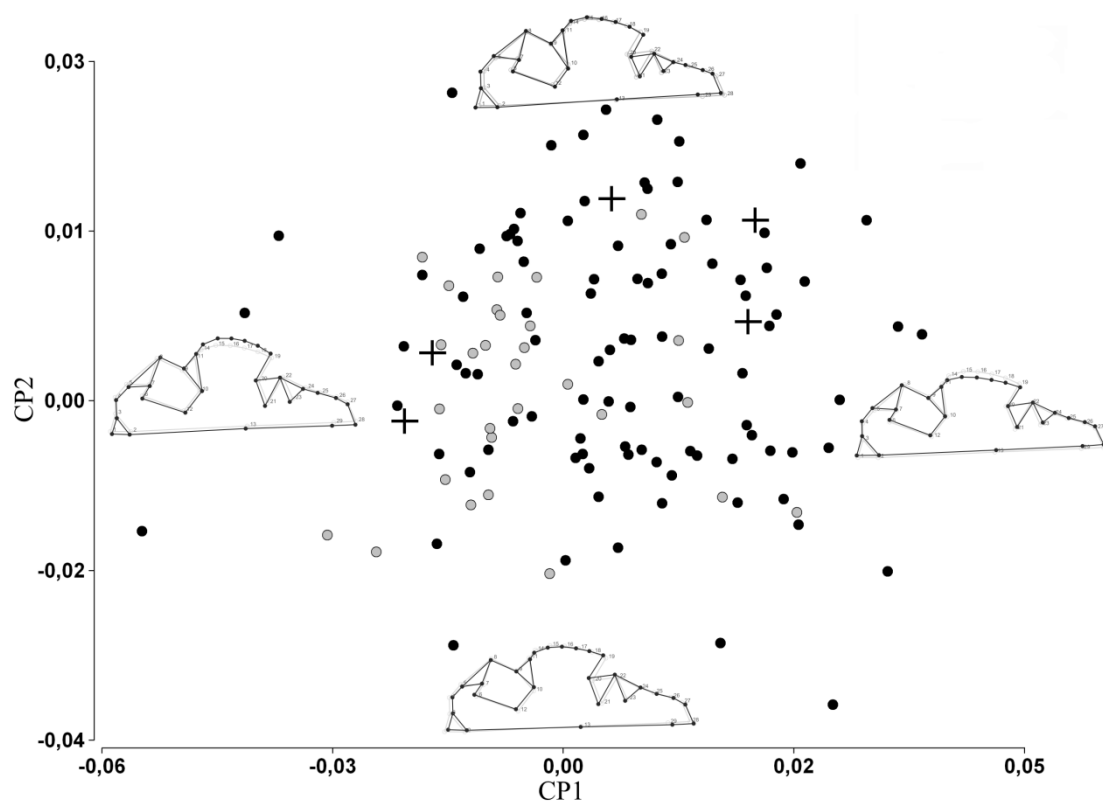


Figura 11. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los PC3 y PC4, a partir del ACP de cráneo en vista ventral. Las grillas de deformación se exageraron dos veces para facilitar la visualización de los cambios morfológicos. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*, cruces= Holotipos de los sinónimos junior.

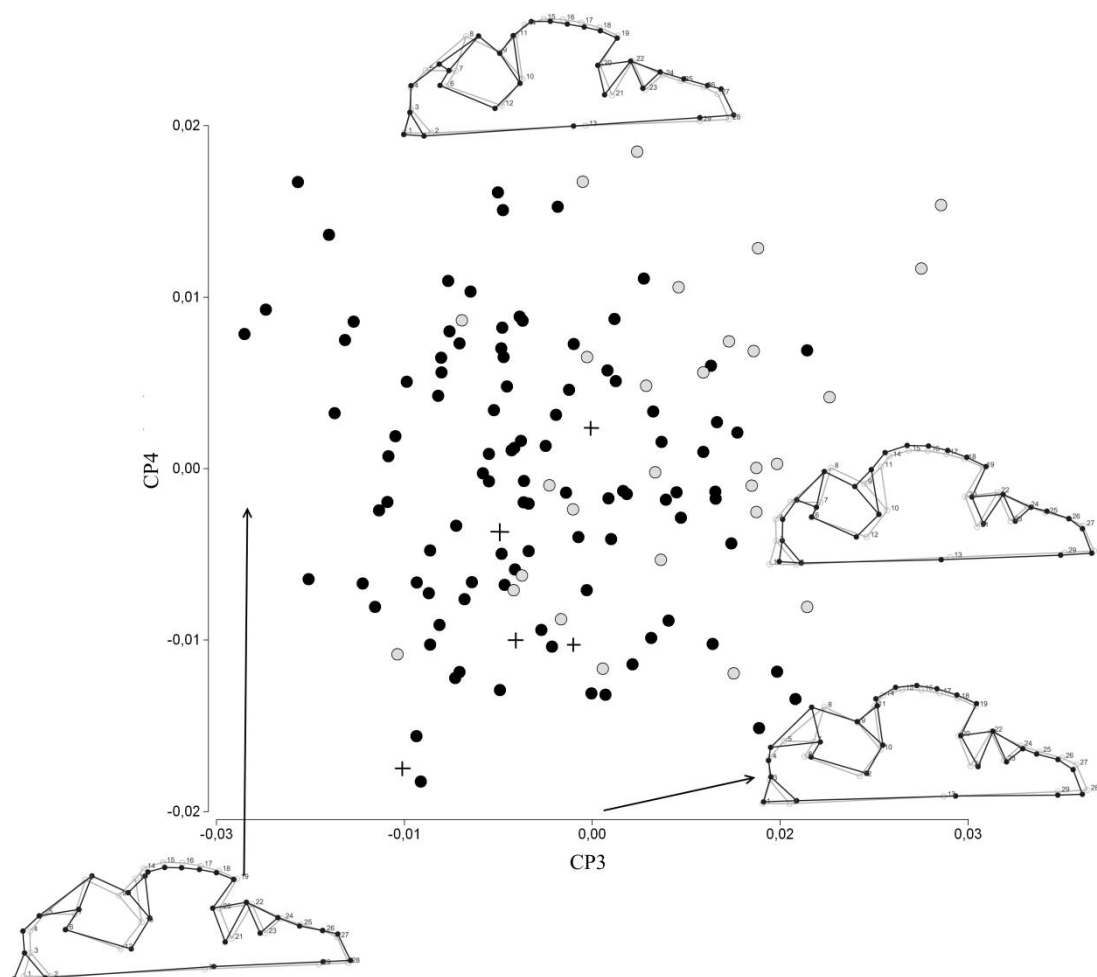


Figura 12. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2 siguiendo el esquema de clasificación de Kipp (1965), a partir del ACP de cráneo en vista ventral. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*.

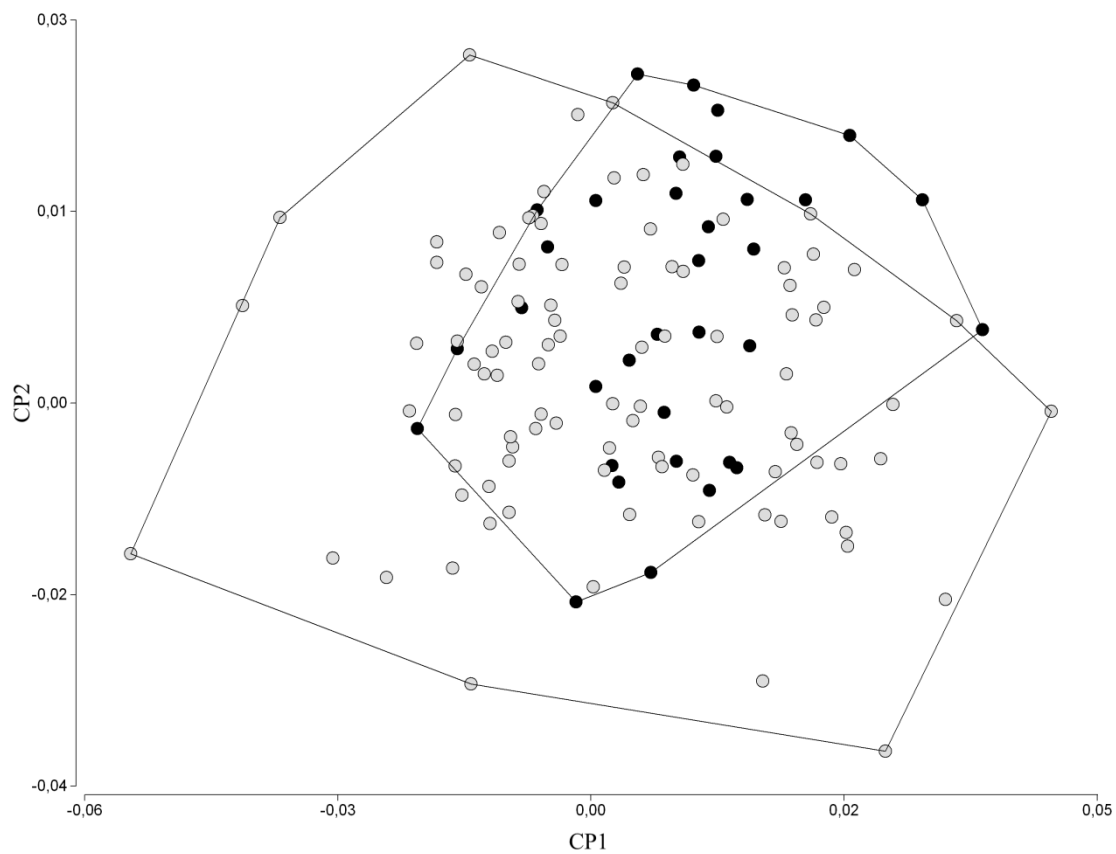


Figura 13. Diagrama de dispersión del CP1 y CP2, a partir del ACP de cráneo en vista ventral con un *dataset* complementario, incluyendo el holotipo de *C. castaneus* (asterisco negro). Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*, cruces= Holotipos de los sinónimos junior.

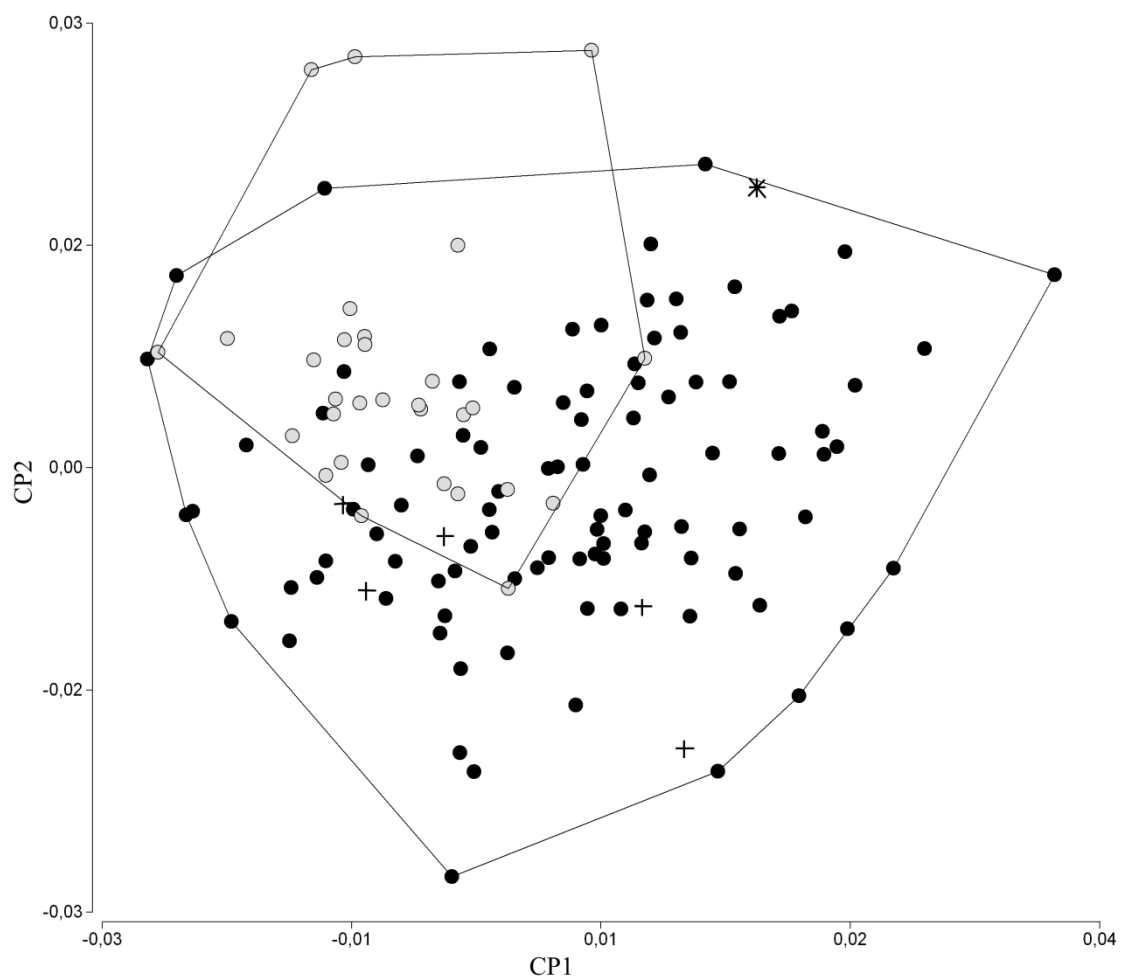


Figura 14. Diagrama de dispersión del CP1 y CP2, a partir del ACP de cráneo en vista ventral con un *dataset* complementario, incluyendo el holotipo de *C. humboldtii* (cuadrado gris). Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*, cruces= Holotipos de los sinónimos junior.

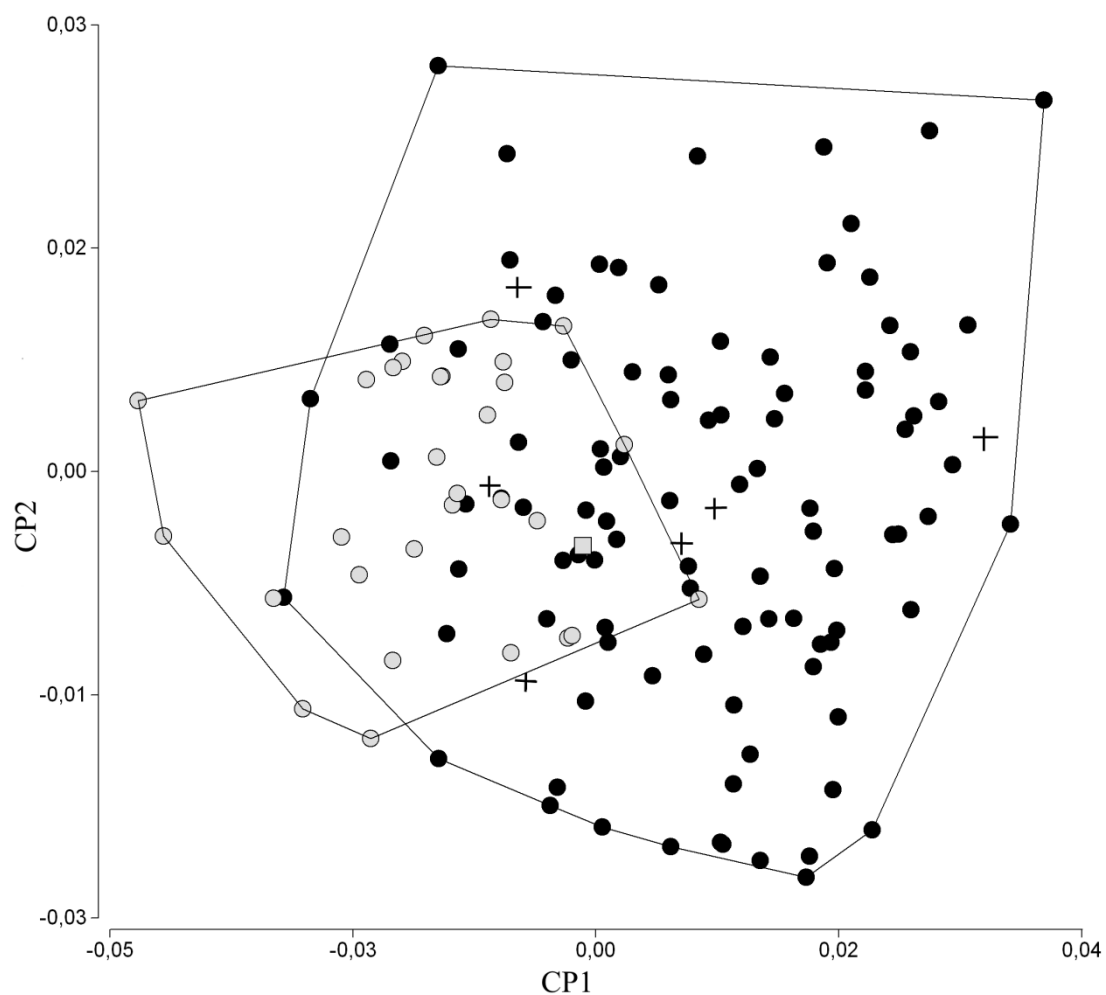


Figura 15. Diagrama de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2 a partir del ACP de cráneo en vista lateral. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*. Las grillas de deformación se exageraron dos veces para facilitar la visualización de los cambios de forma.

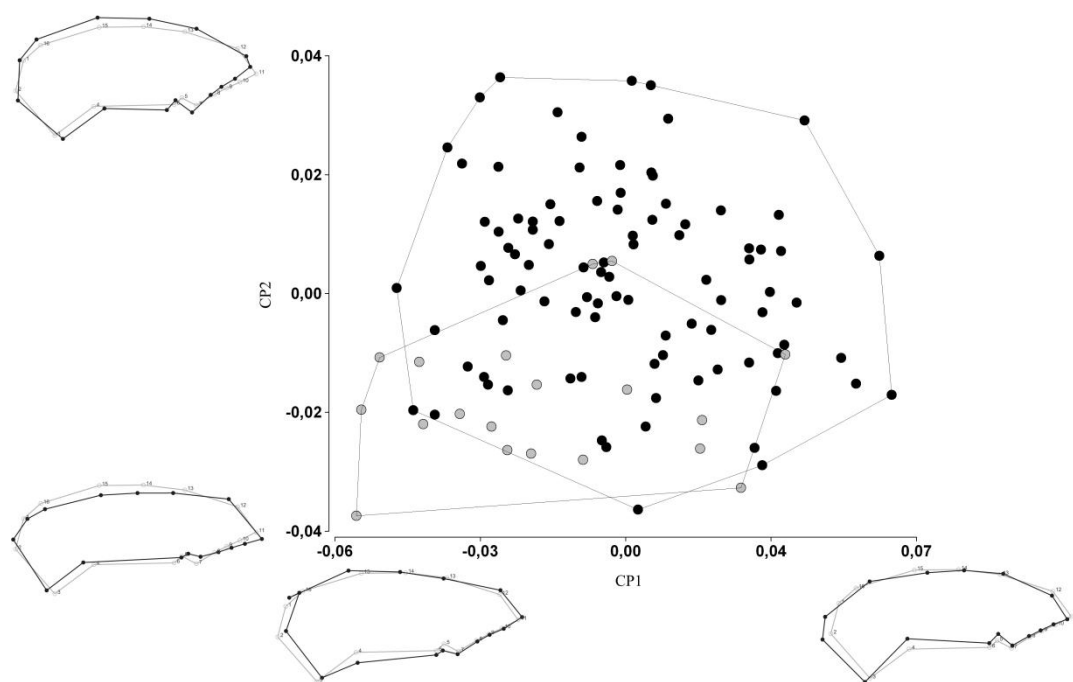


Figura 16. Diagrama de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2 a partir del ACP de cráneo en vista dorsal. Las grillas de deformación se exageraron dos veces para facilitar la visualización de los cambios de forma. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*.

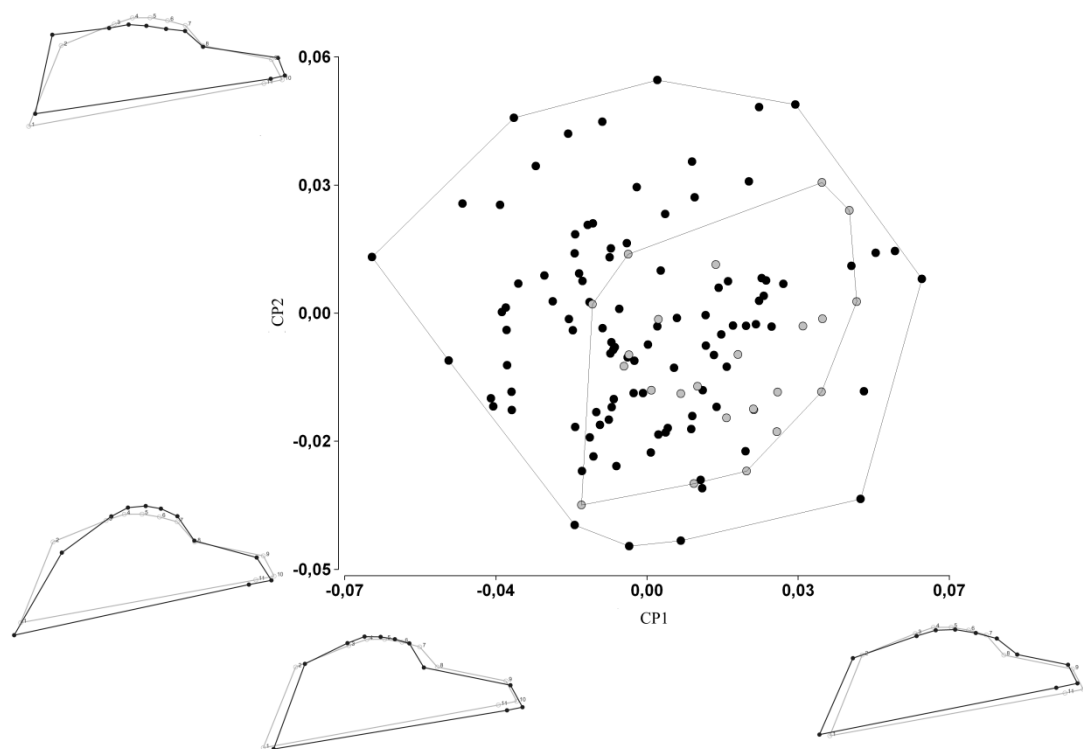


Figura 17. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2, a partir del ACP de mandíbula en vista lateral. Círculos negros= *C. chinga*, Círculos grises= *C. humboldtii*.

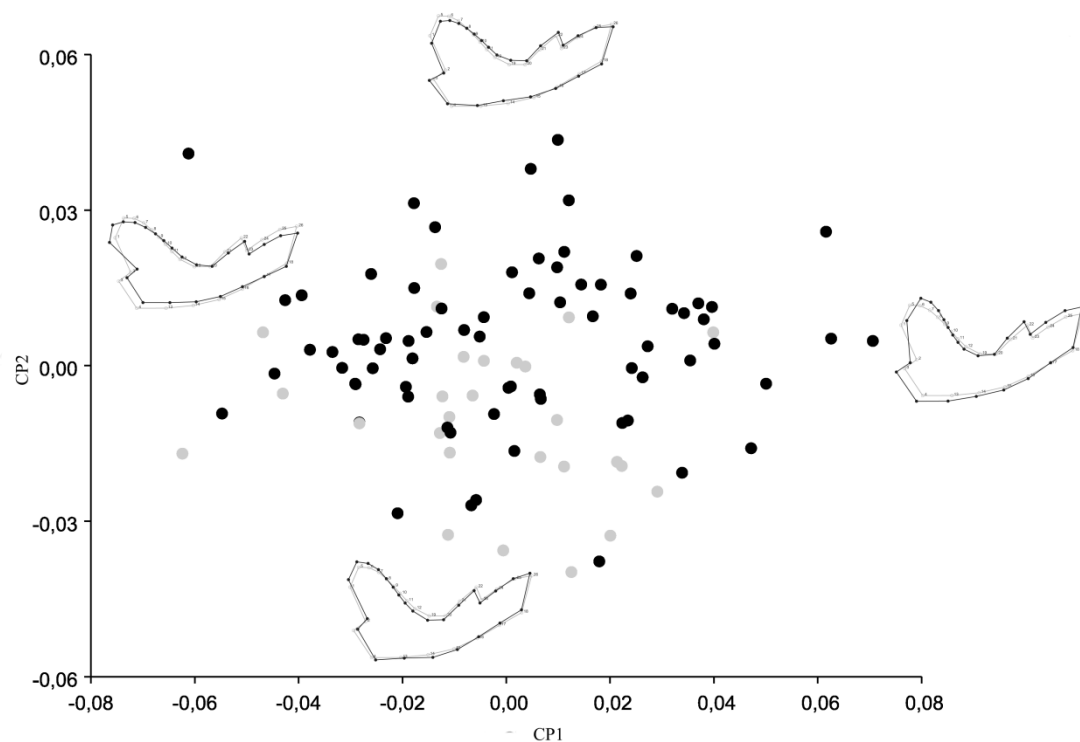


Figura 18. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los CP3 y CP4, a partir del ACP de mandíbula en vista lateral. Las grillas de deformación se exageraron dos veces para facilitar la visualización de los cambios morfológicos. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*.

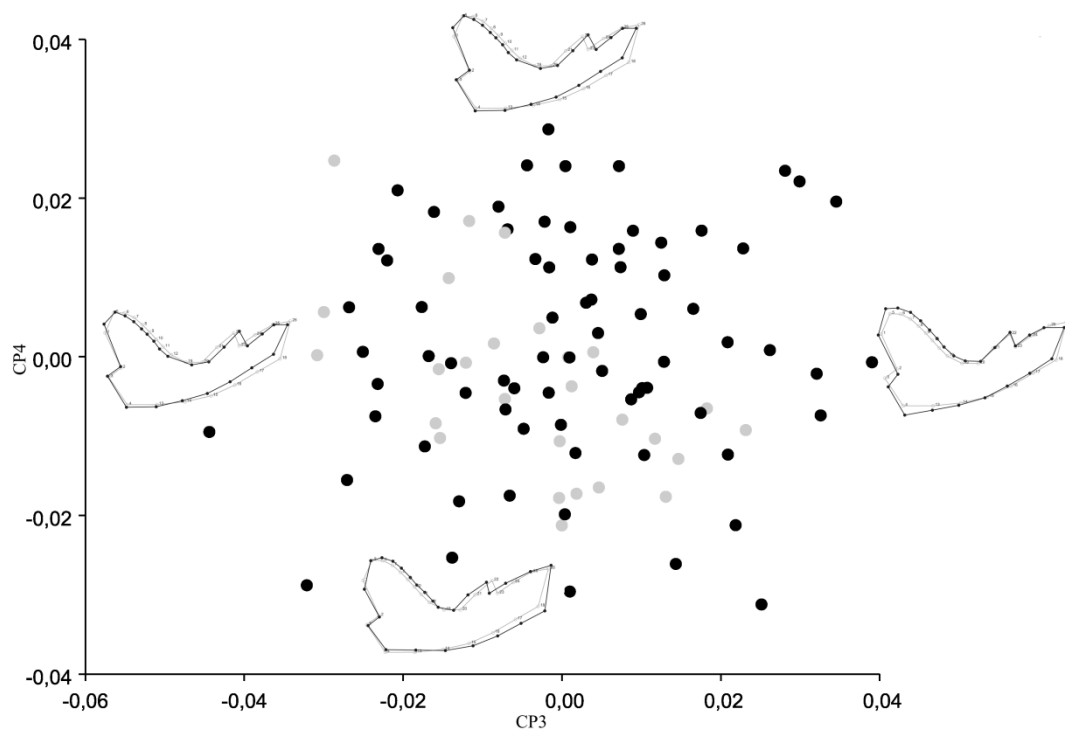


Figura 19. Diagramas de dispersión y grillas de deformación de los CP1 y CP2, a partir del ACP de mandíbula en vista superior. Las grillas de deformación se exageraron dos veces para facilitar la visualización de los cambios morfológicos. Círculos negros= *C. chinga*, círculos grises= *C. humboldtii*.

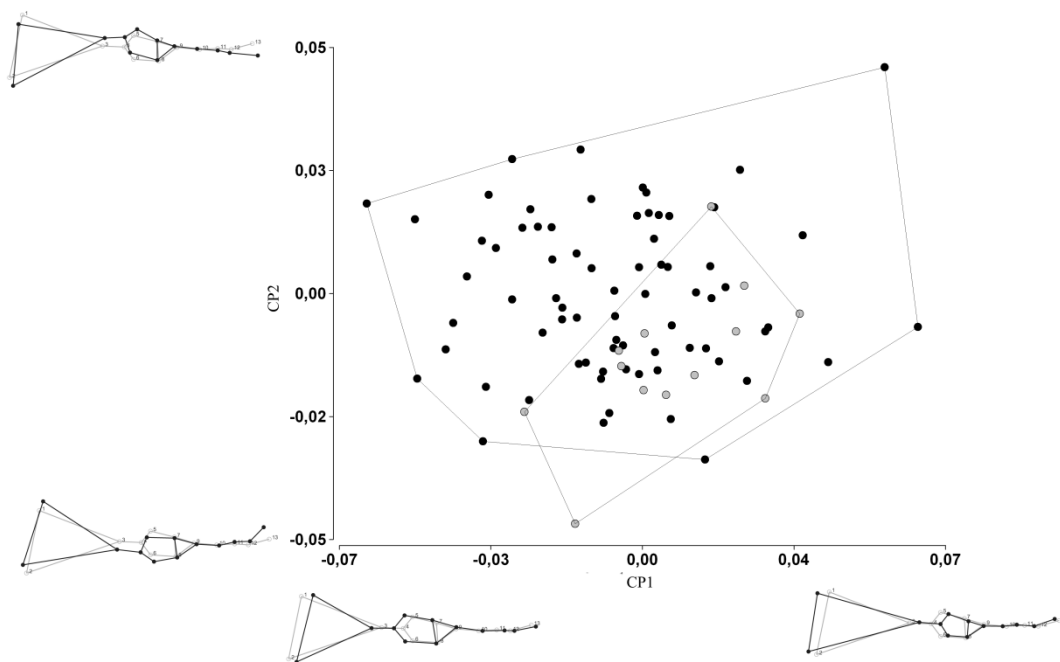


Figura 20. Diagrama de dispersión de los puntajes de regresión entre forma y tamaño de cráneo en vista ventral para *C. chinga* (círculos negros) y *C. humboldtii* (círculos grises), y grillas de deformación.

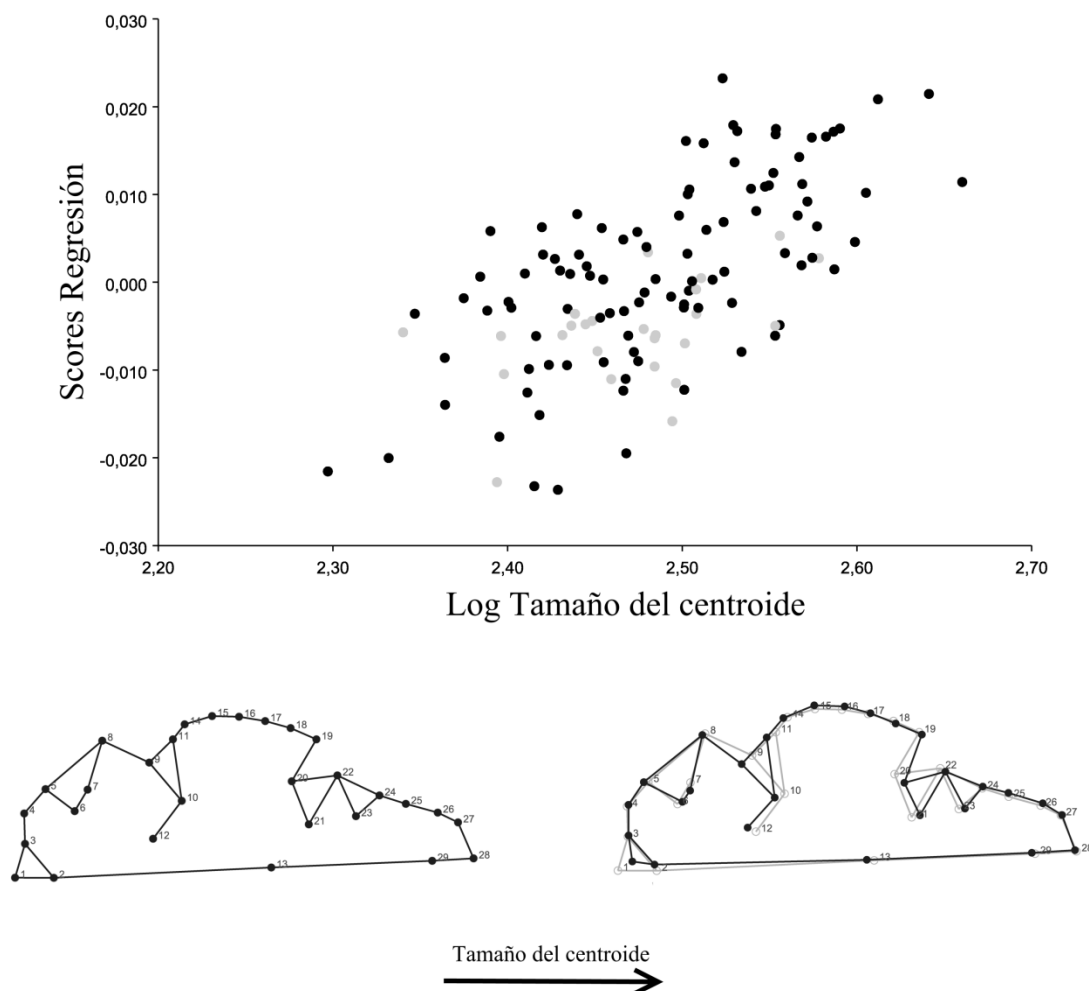


Figura 21. Diagrama de dispersión de los puntajes de regresión entre forma y tamaño de mandíbula en vista lateral para *C. chinga* (círculos negros) y *C. humboldtii* (círculos grises), y grillas de deformación.

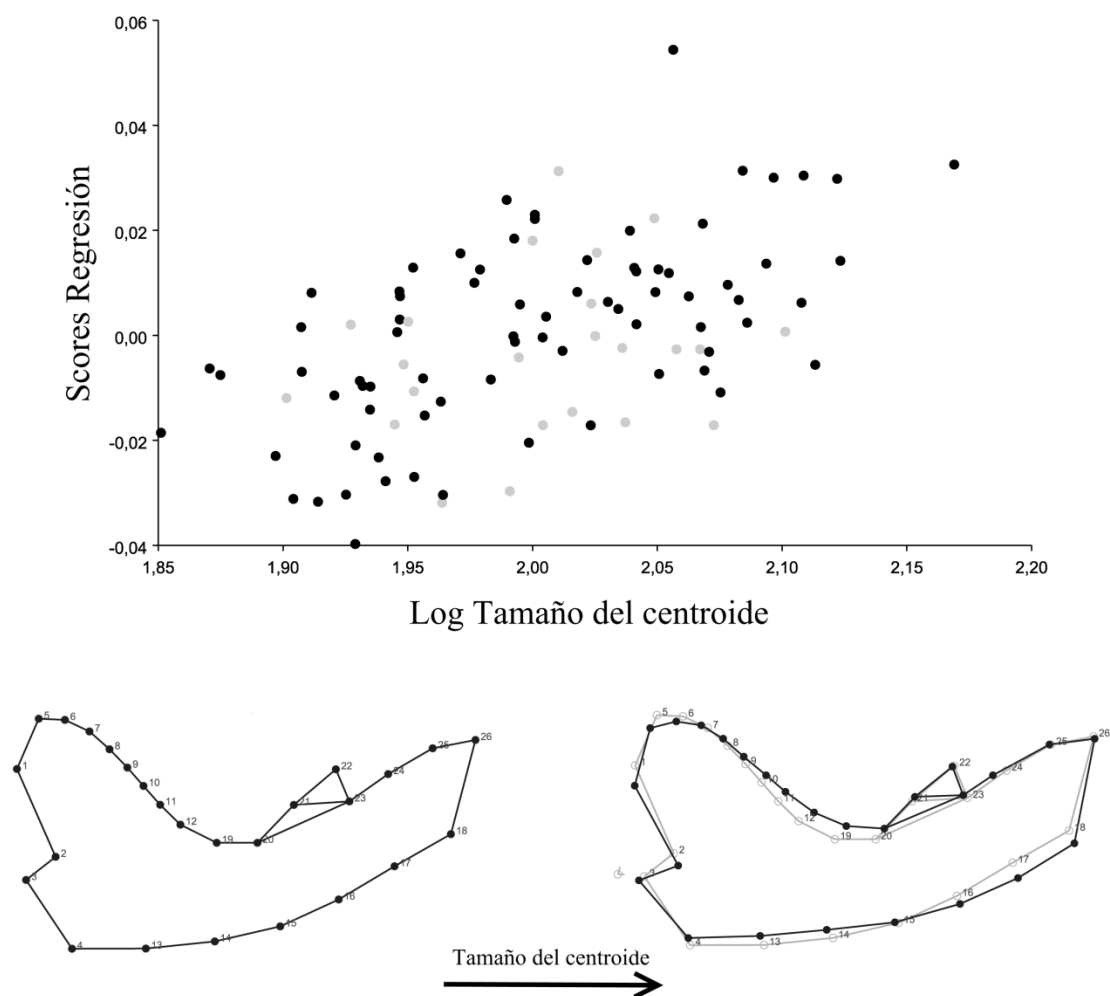


Figura 22. Diagramas representando las localidades de muestreo/captura de *Galictis cuja* y su relación con la altitud (A), temperatura media anual (B) y precipitación anual (C).

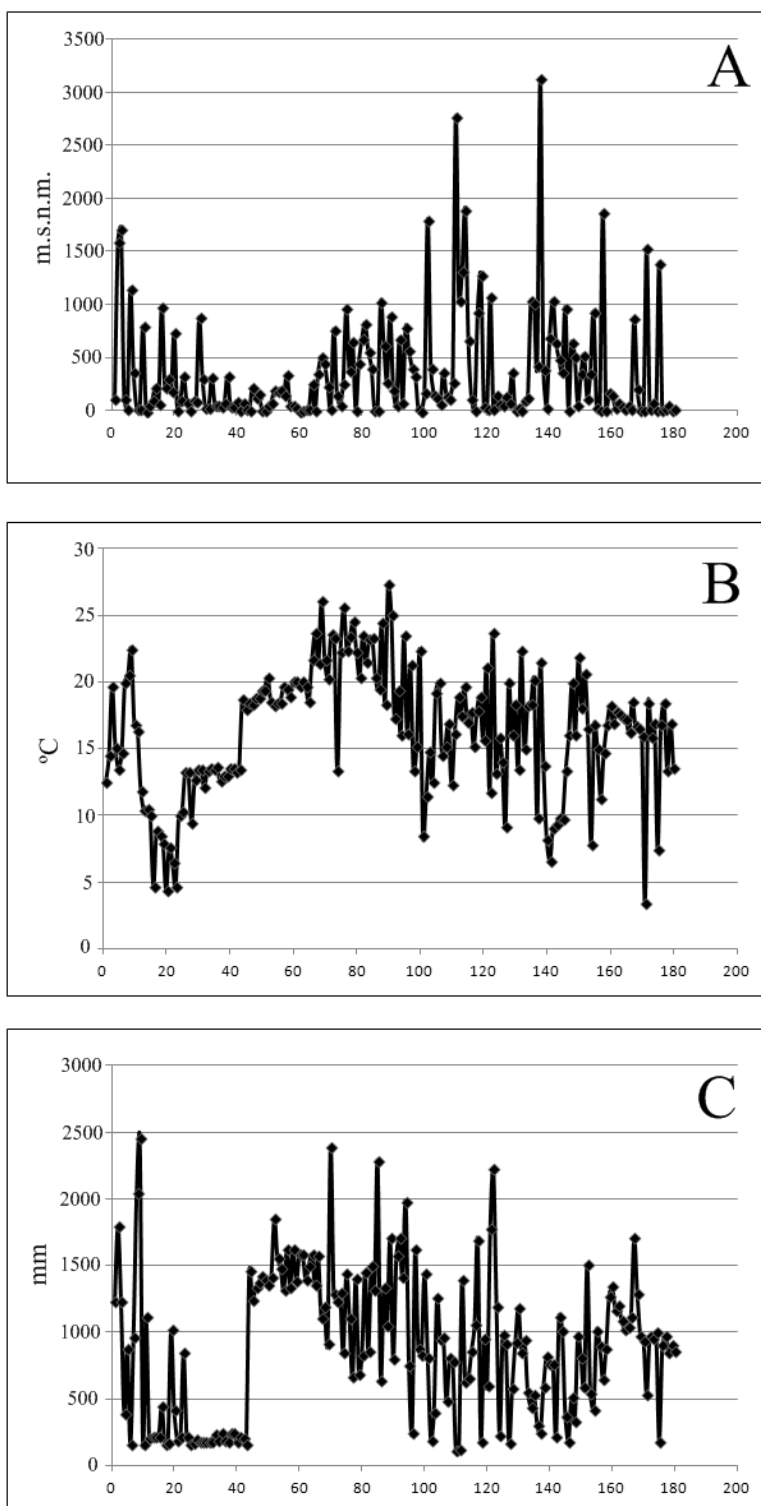


Figura 23. Modelos de distribución potencial para *Galictis cuja*, utilizando localidades (círculos blancos) actuales (A) y posteriores (cuadrados blancos) a 1950 (B). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco). Escala (barra negra)= 2000 Km. Véase sección 3.5.1.

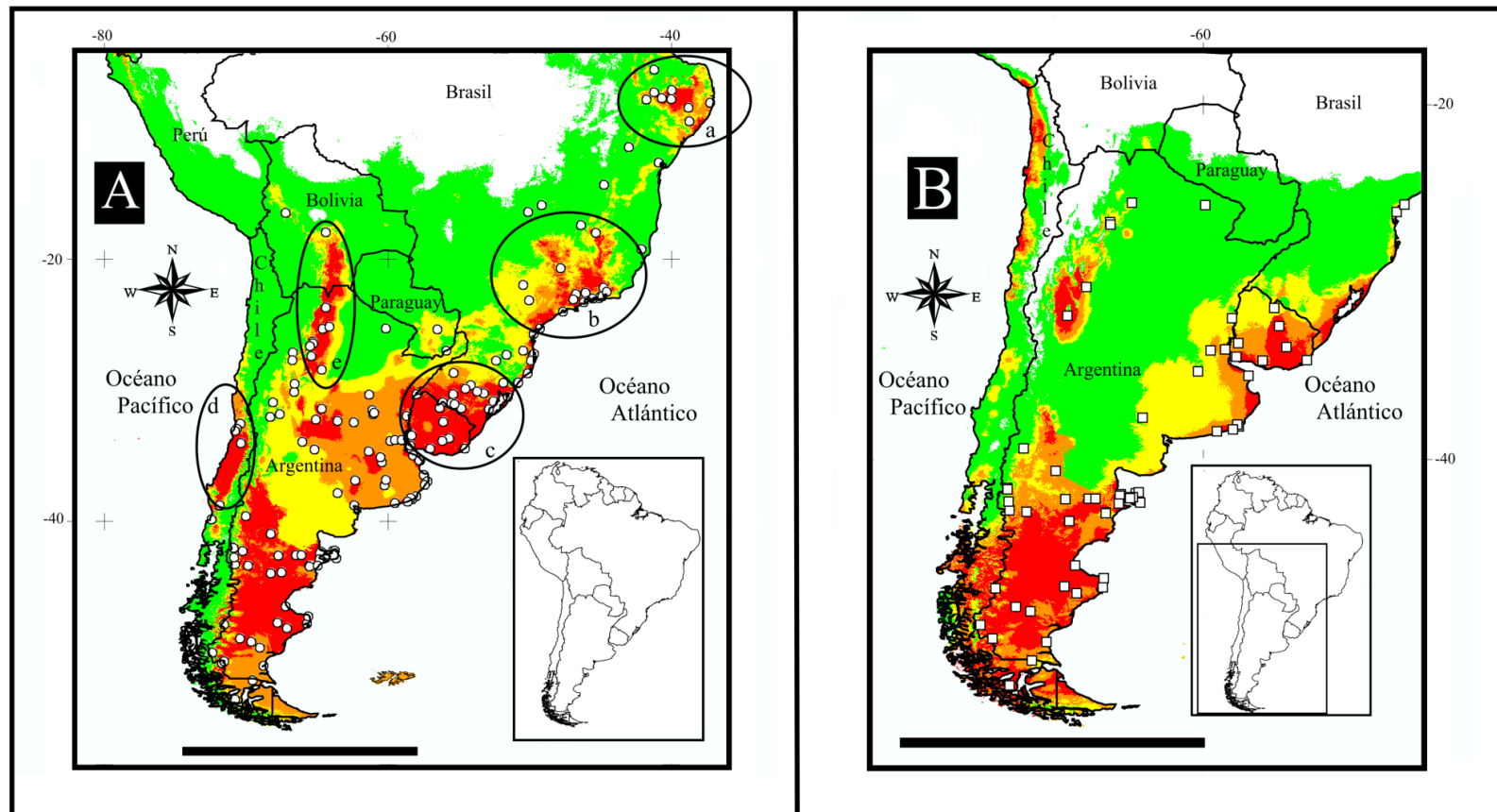


Figura 24. Diagramas representando las localidades de muestreo/captura de *Lyncodon patagonicus* y su relación con la altitud (A), temperatura media anual (B) y precipitación anual (C).

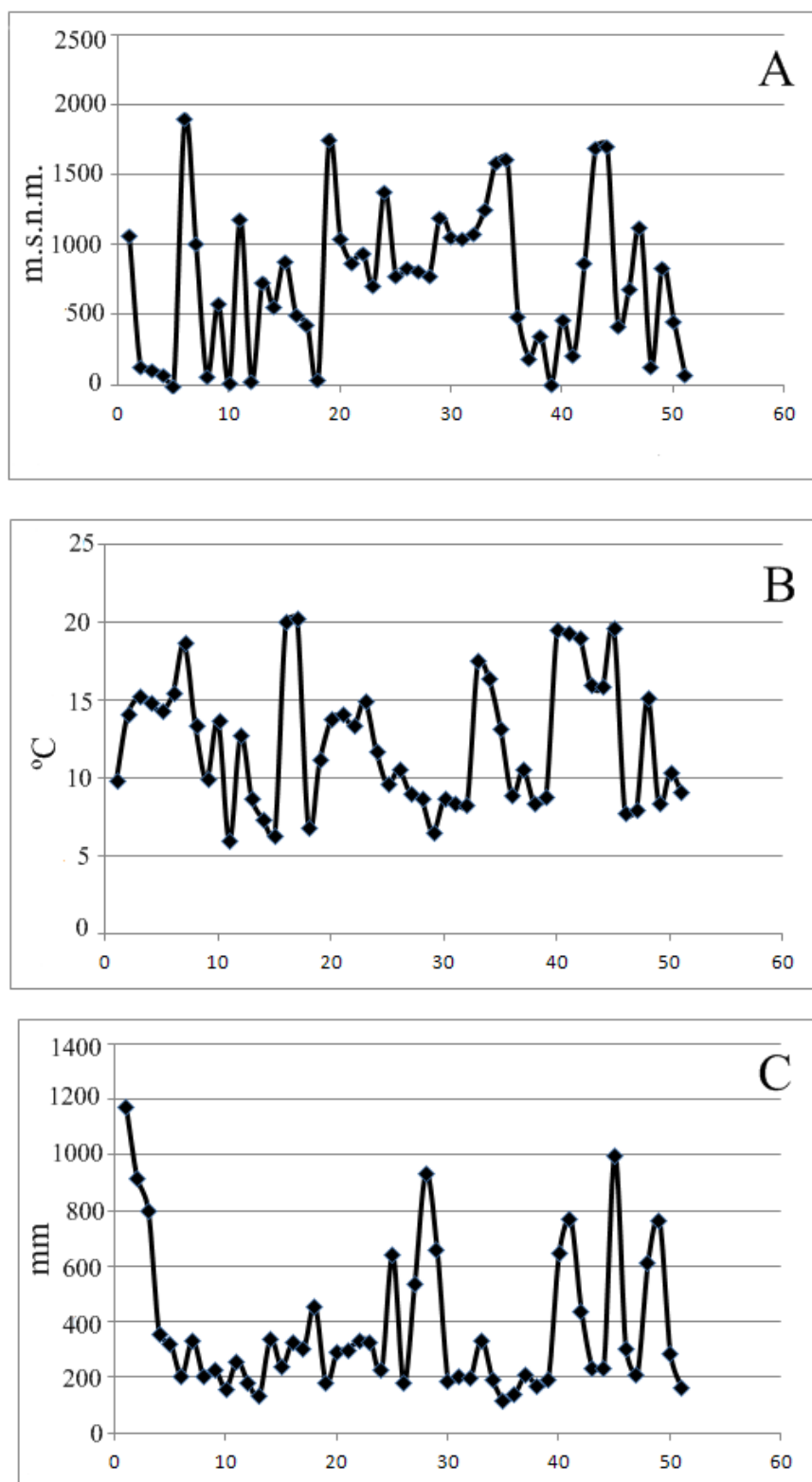


Figura 25. Modelos de distribución potencial para *Lyncodon patagonicus*, utilizando localidades del Pleistoceno-Holoceno (A, triángulos blancos), y del Holoceno (B, cuadrados blancos). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco) Escala (barra negra)= 2000 Km. Véase sección 3.5.1.a.

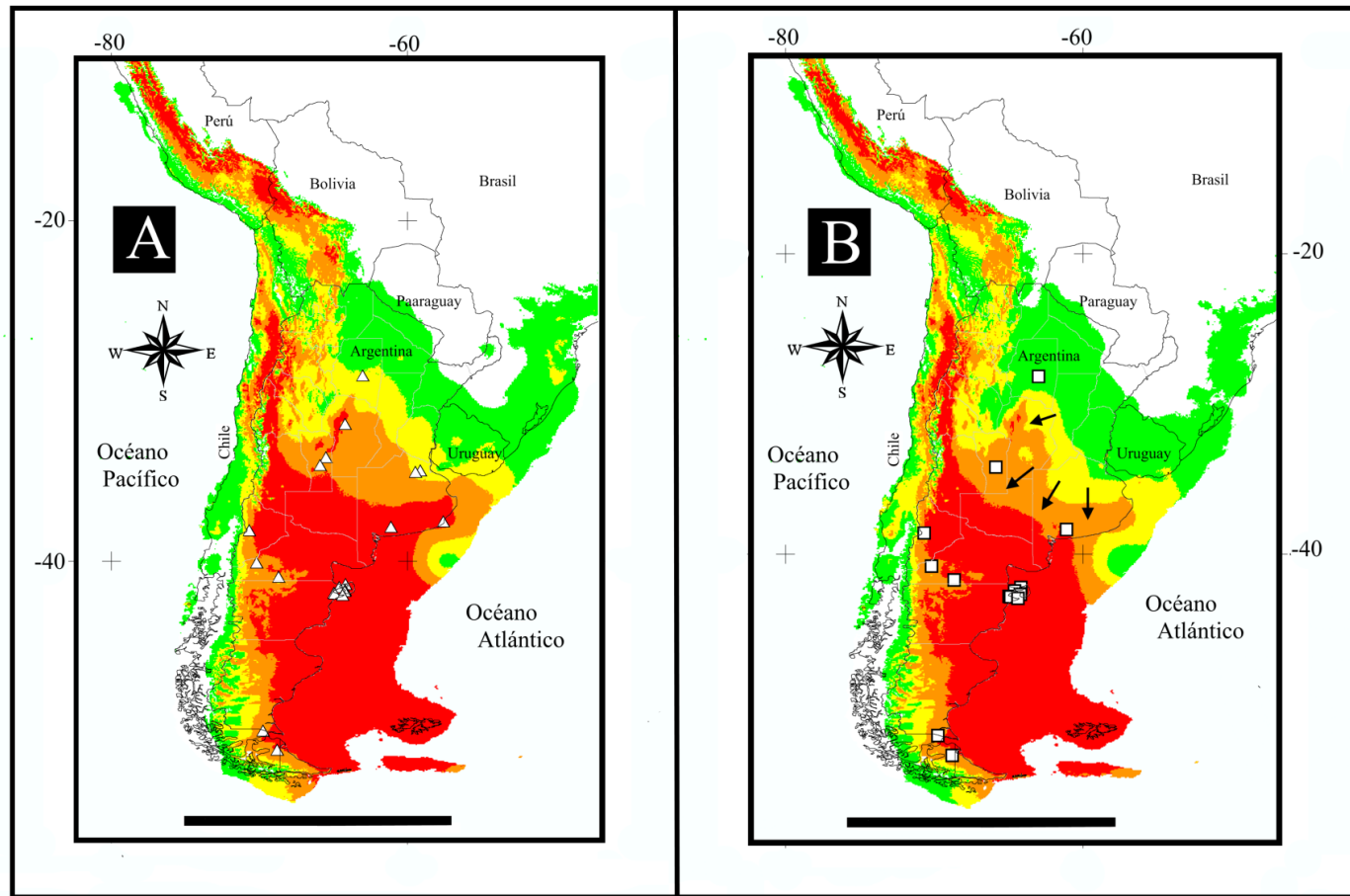


Figura 26. Modelos de distribución potencial para *Lyncodon patagonicus*, utilizando localidades actuales (A, círculos blancos) y posteriores a 1950 (B, cuadrados blancos). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco) Escala (barra negra)= 2000 Km. Véase sección 3.5.1.a.

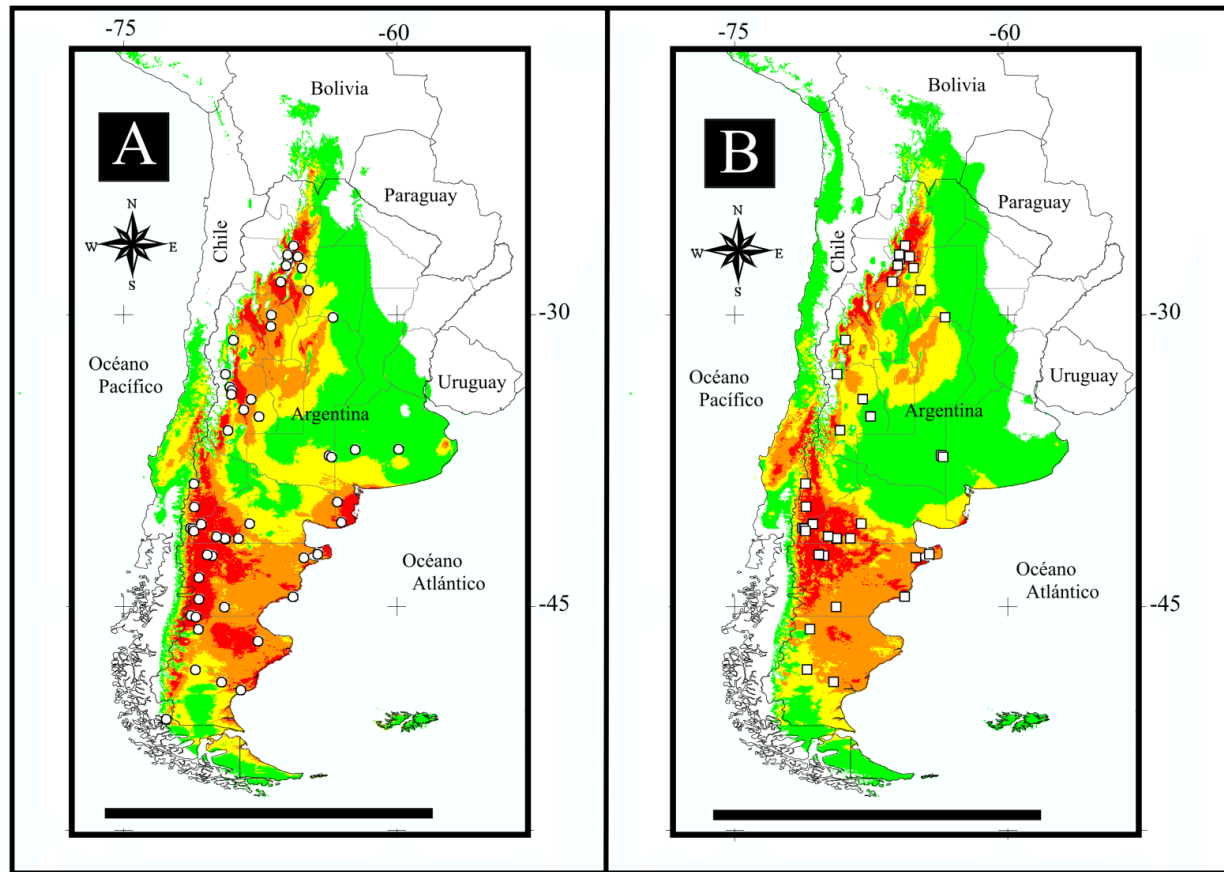


Figura 27. Diagramas representando las localidades de muestreo/captura de *Lontra provocax* y su relación con la altitud (A), temperatura media anual (B) y precipitación anual (C).

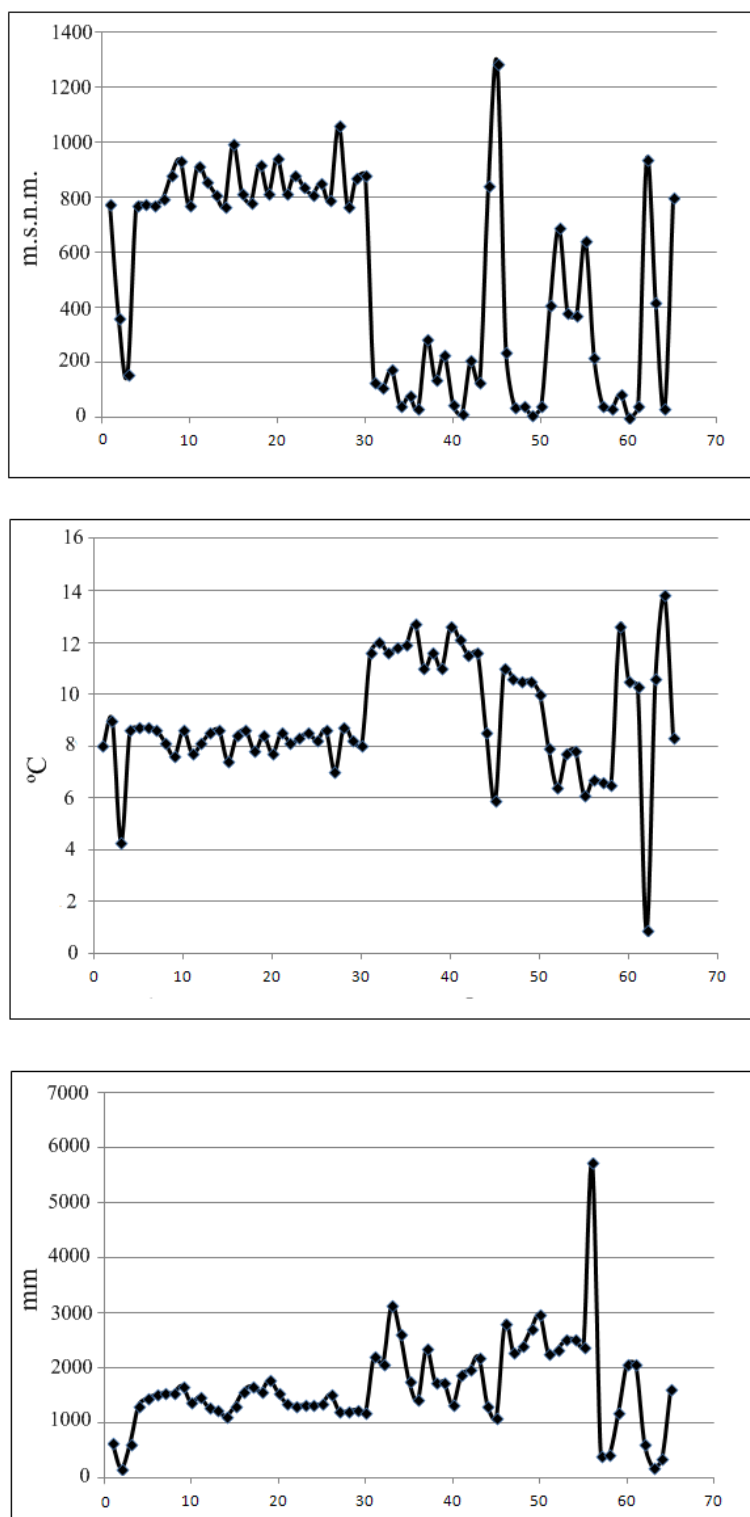


Figura 28. Modelos de distribución potencial para *Lontra provocax*, utilizando localidades actuales (A, círculos blancos) y posteriores a 1950 (B, cuadrados blancos). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco). Escala (barra negra)= 500 Km. Véase sección 3.5.1.

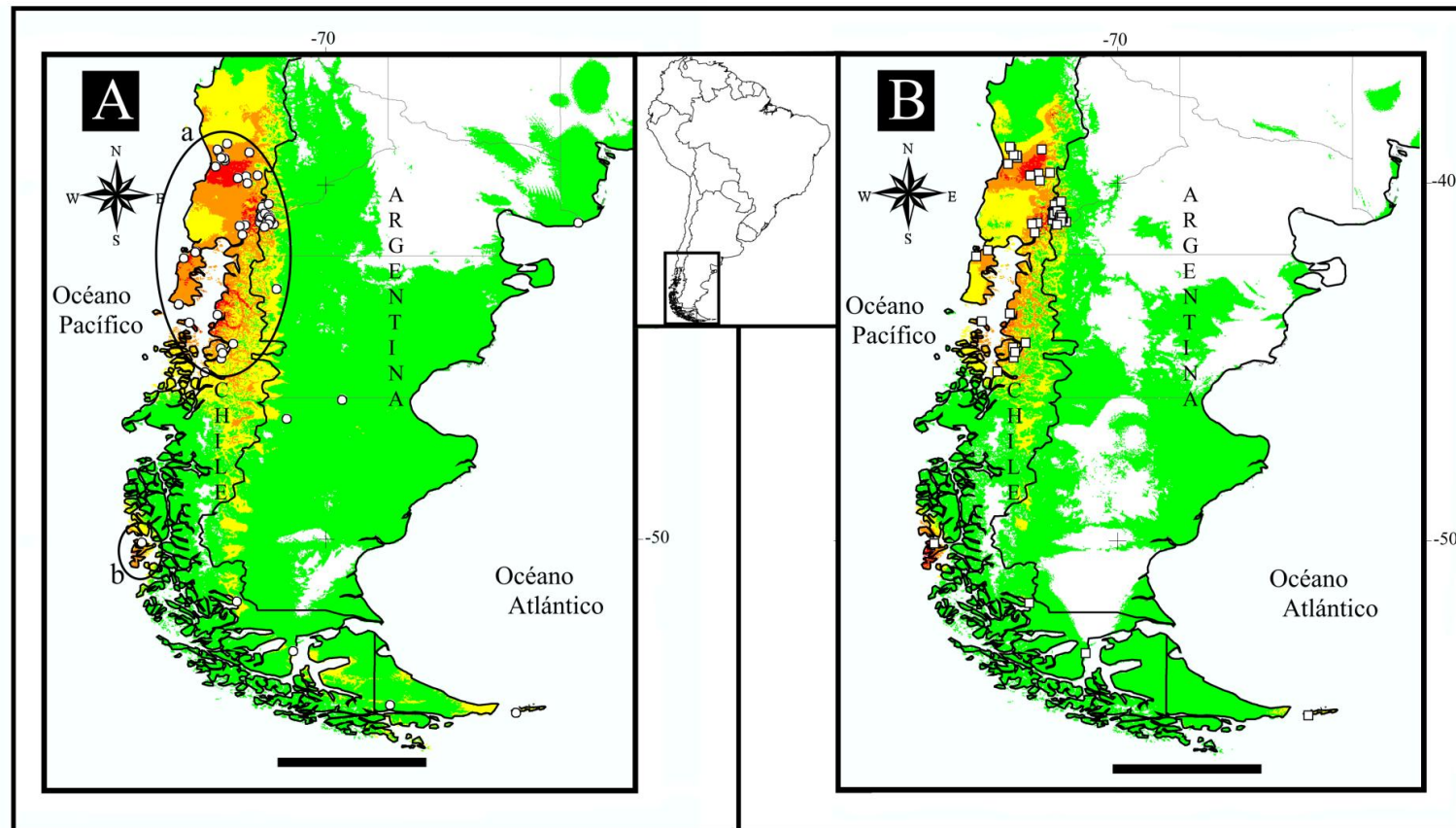


Figura 29. Diagramas representando las localidades de muestreo/captura de *Neovison* y su relación con la altitud (A), temperatura media anual (B) y precipitación anual (C).

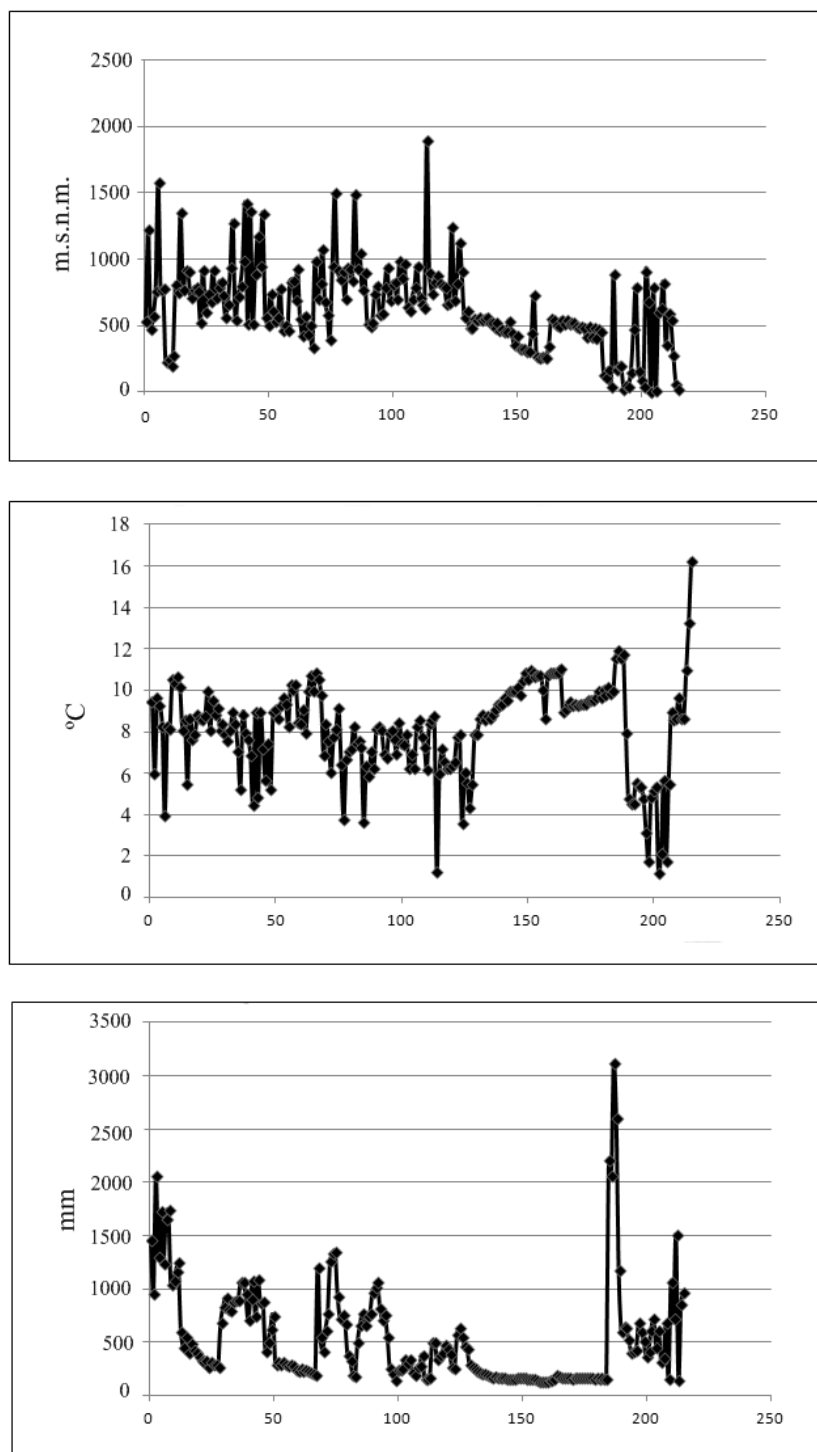


Figura 30. Modelo de distribución potencial para *Neovison vison*, utilizando localidades actuales (círculos blancos). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco).

Escala (barra negra)= 500 Km. Véase sección 3.5.1.

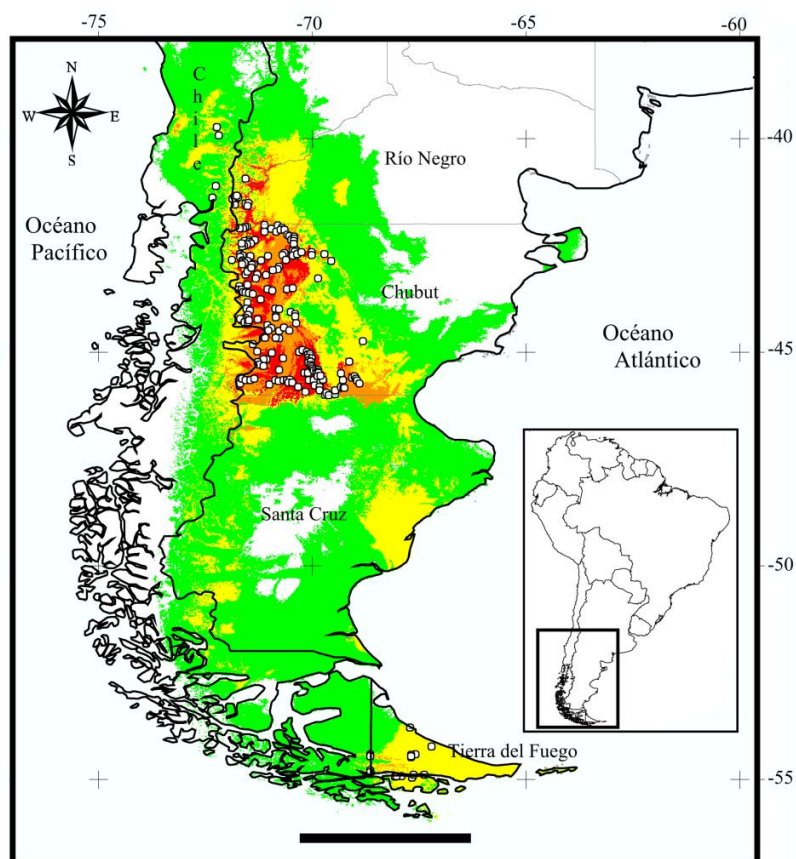


Figura 31. Diagramas representando las localidades de muestreo/captura de *Conepatus chinga* y su relación con la altitud (A), temperatura media anual (B) y precipitación anual (C).

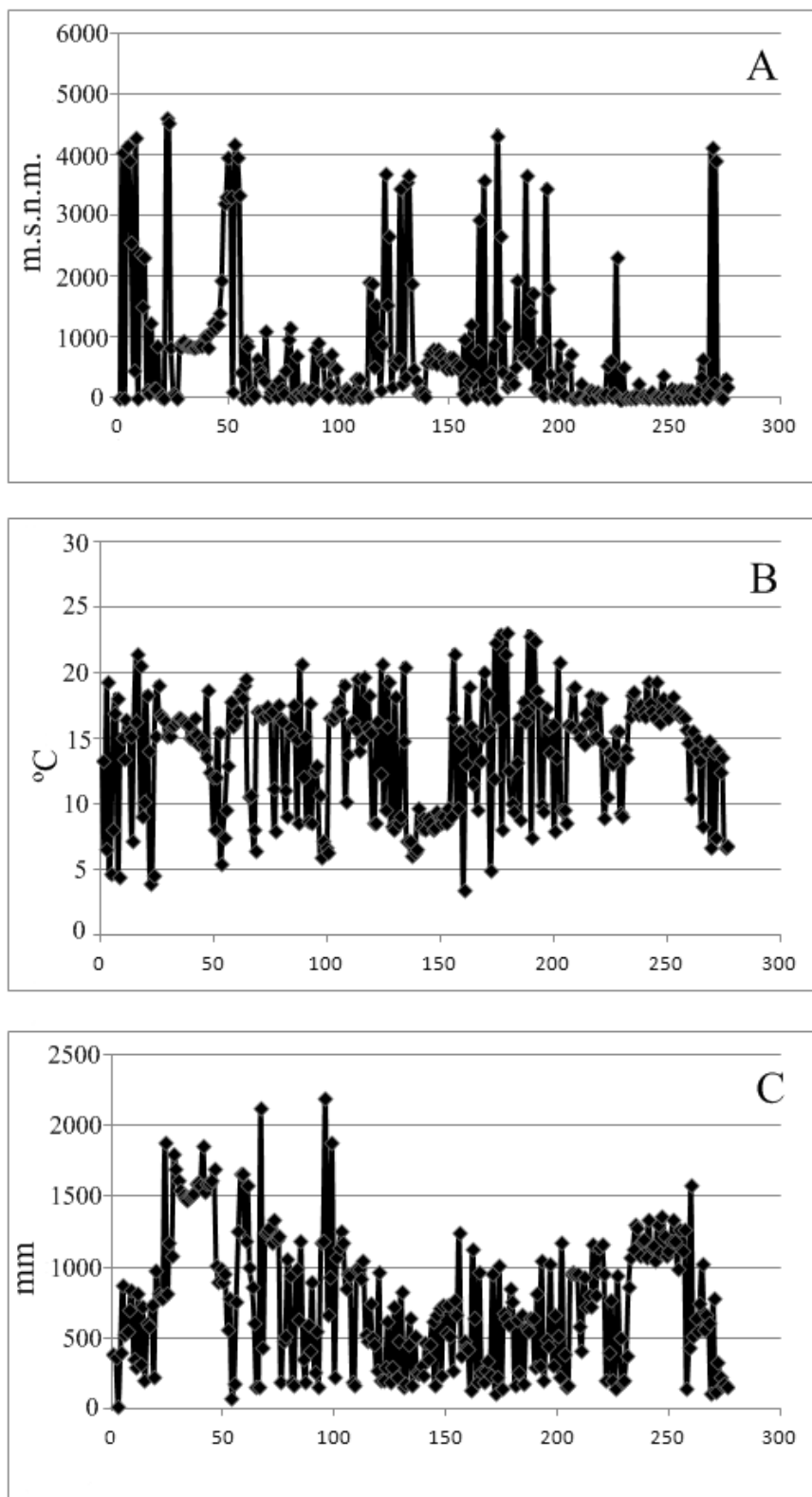


Figura 32. Modelos de distribución potencial para *Conepatus chinga*, utilizando localidades actuales (A, círculos blancos) y posteriores a 1950 (B, cuadrados blancos). Valores de probabilidad representados por los siguientes colores: 100-51 (rojo), 50-26 (naranja), 25-11 (amarillo), 10-2 (verde) y 1-0 (blanco). Escala (barra negra)= 2000 Km. Véase sección 3.5.1.

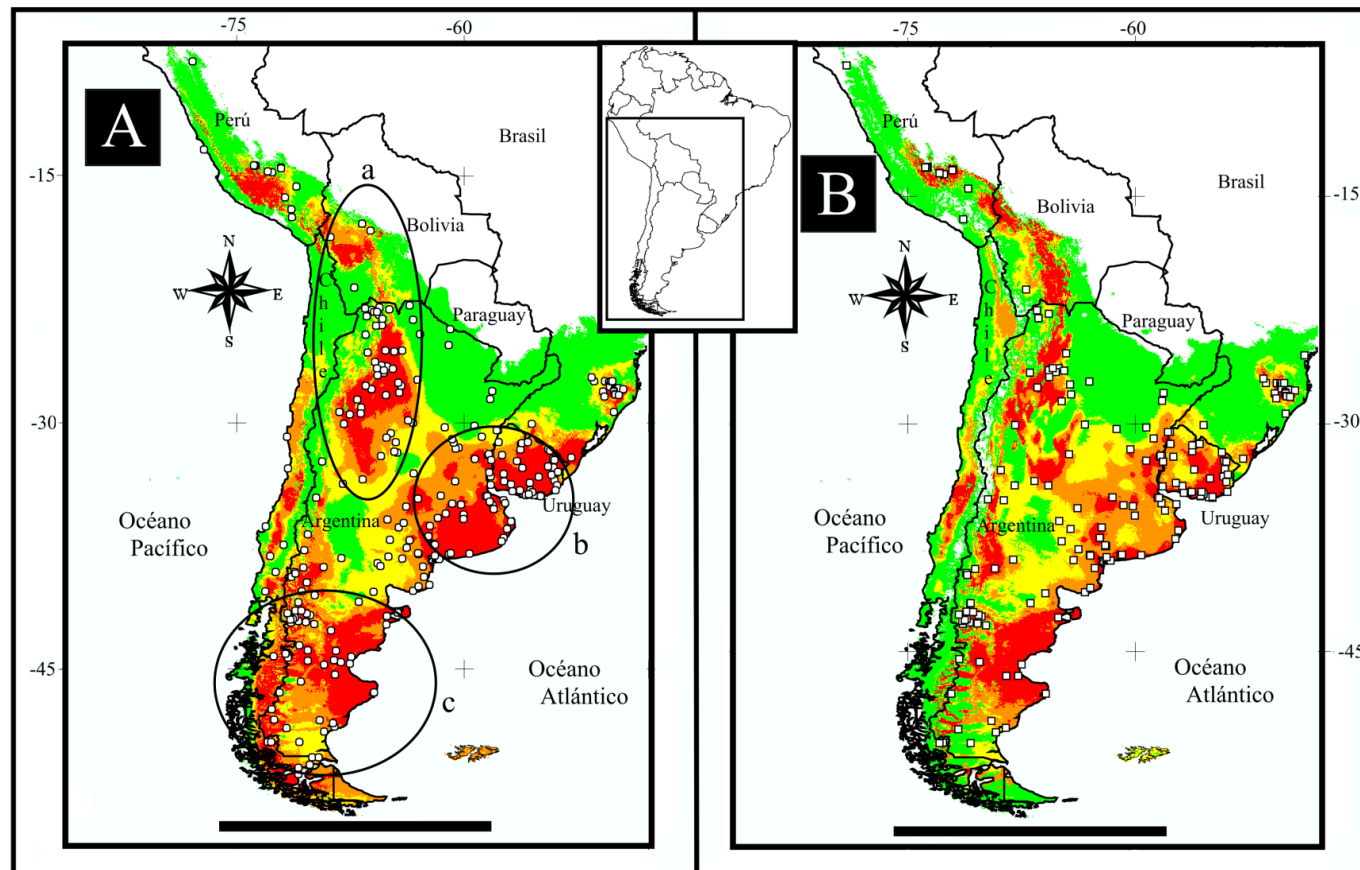


Figura 33. Mapa de riqueza específica de las especies estudiadas en el sur de América del Sur. La elipse “a” marca la zona de mayor riqueza. Cantidad de especies presentes: 5 especies (rojo), 4 especies (naranja), 3 especies (amarillo), 2 especies (verde oscuro), 1 especie (verde claro) y ausencia (blanco). Escala (barra negra)= 2000 Km.

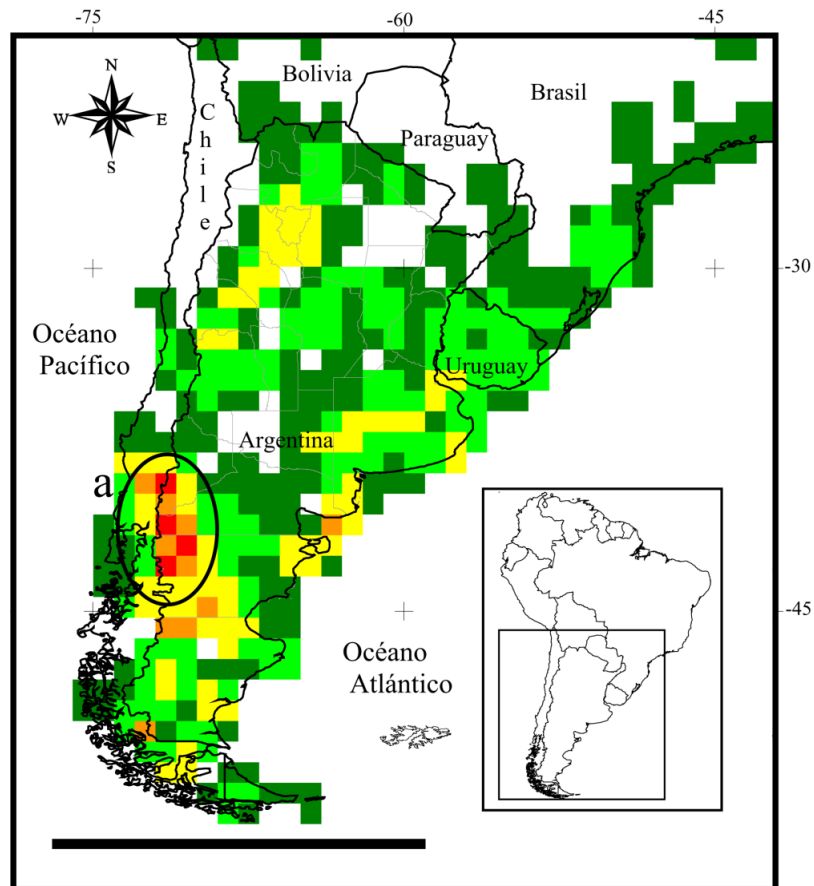


Figura 34. Diagrama de dispersión y grillas de deformación del CP1 y CP2, a partir del ACP de cráneo en vista ventral, para análisis de segregación trófica. Los símbolos se corresponden con los de la Figura 6: Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*.

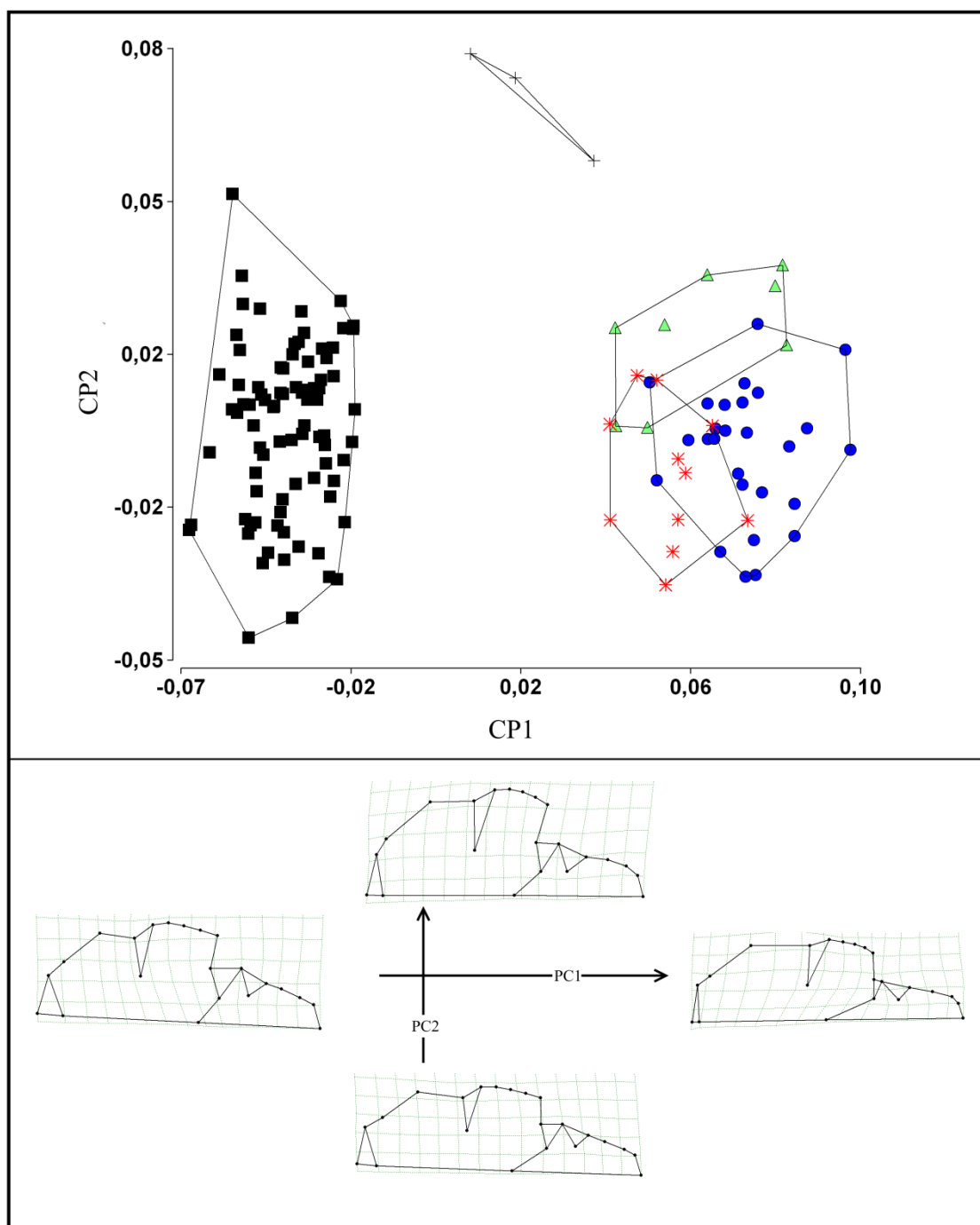


Figura 35. Diagrama de dispersión y grillas de deformación del CP1 y CP2, a partir del ACP de mandíbula en vista lateral, para análisis de segregación trófica. Los símbolos se corresponden con los de las Figuras 6 y 34: Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*.

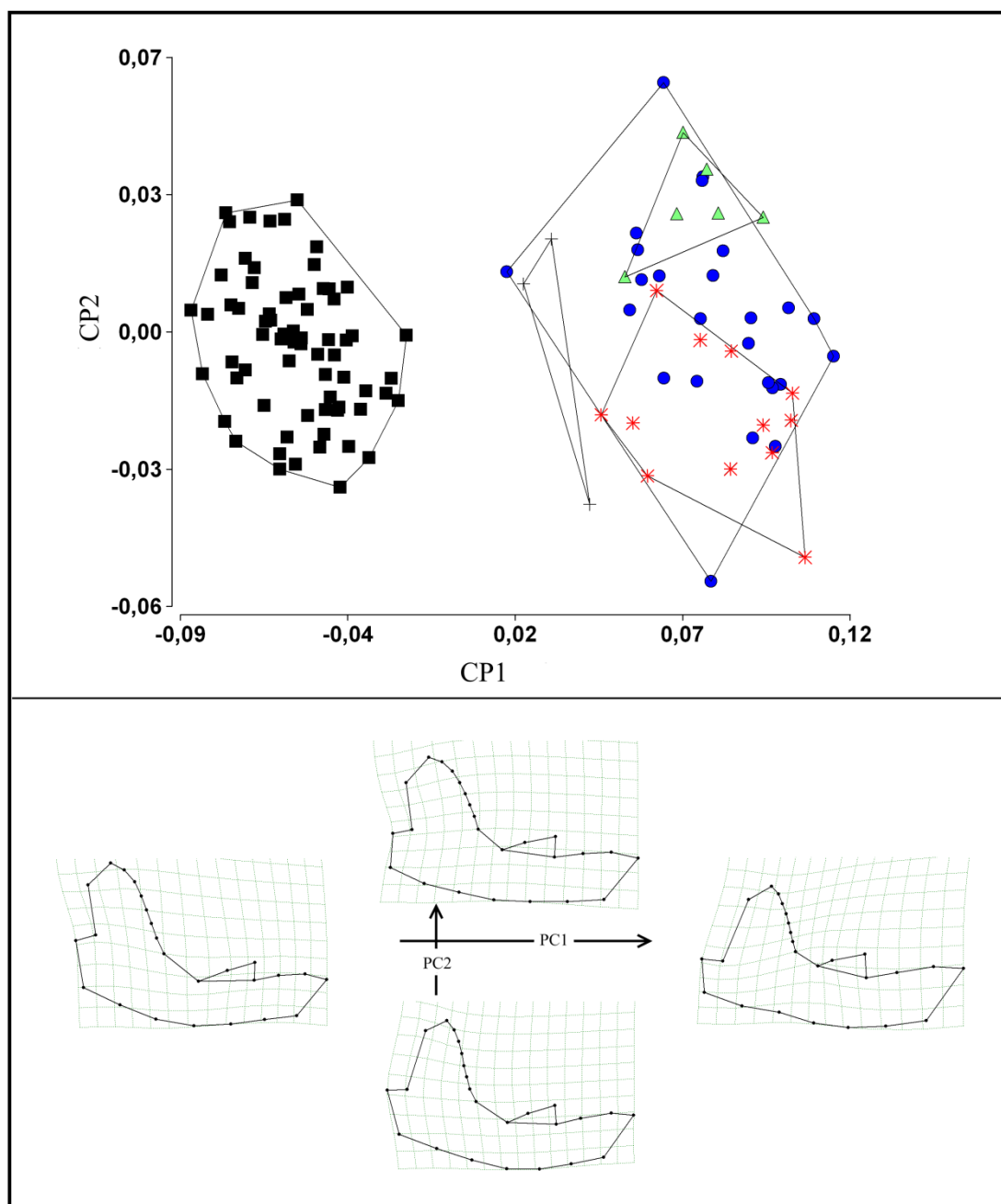


Figura 36. Diagrama de dispersión del CVA de cráneo y grillas de deformación.

Círculos negros= *C. chinga*, círculos azules= *G. cuja*, círculos verdes= *L. patagonicus*, círculos grises= *L. provocax*, círculos rojos= *N. vison*. Las elipses representan probabilidad de 0.9 de pertenencia a un grupo.

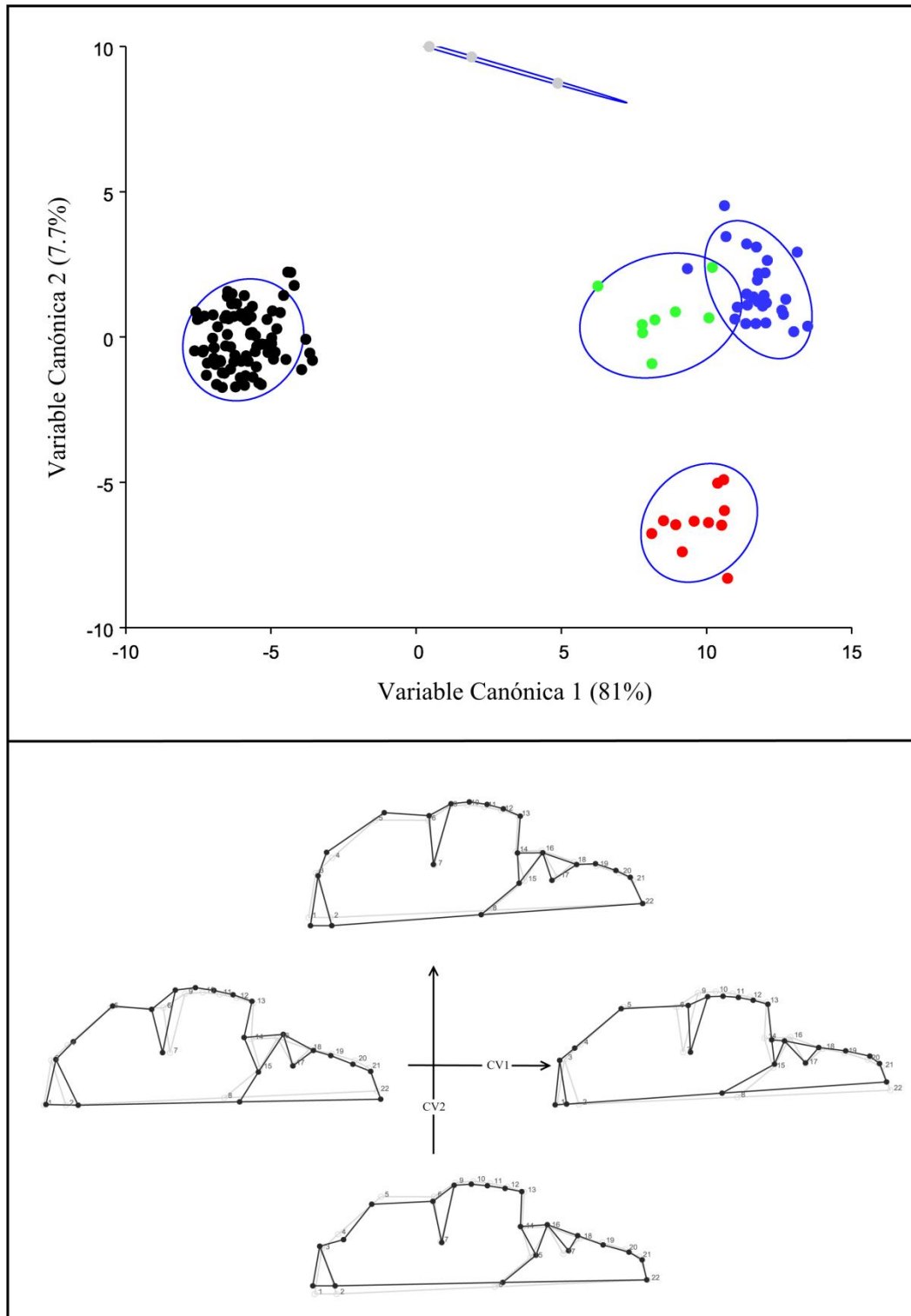


Figura 37. Diagrama de dispersión del CVA de mandíbula y grillas de deformación.

Círculos negros= *C. chinga*, círculos azules= *G. cuja*, círculos verdes= *L. patagonicus*, círculos grises= *L. provocax*, círculos rojos= *N. vison*. Las elipses representan probabilidad de 0.9 de pertenencia a un grupo.

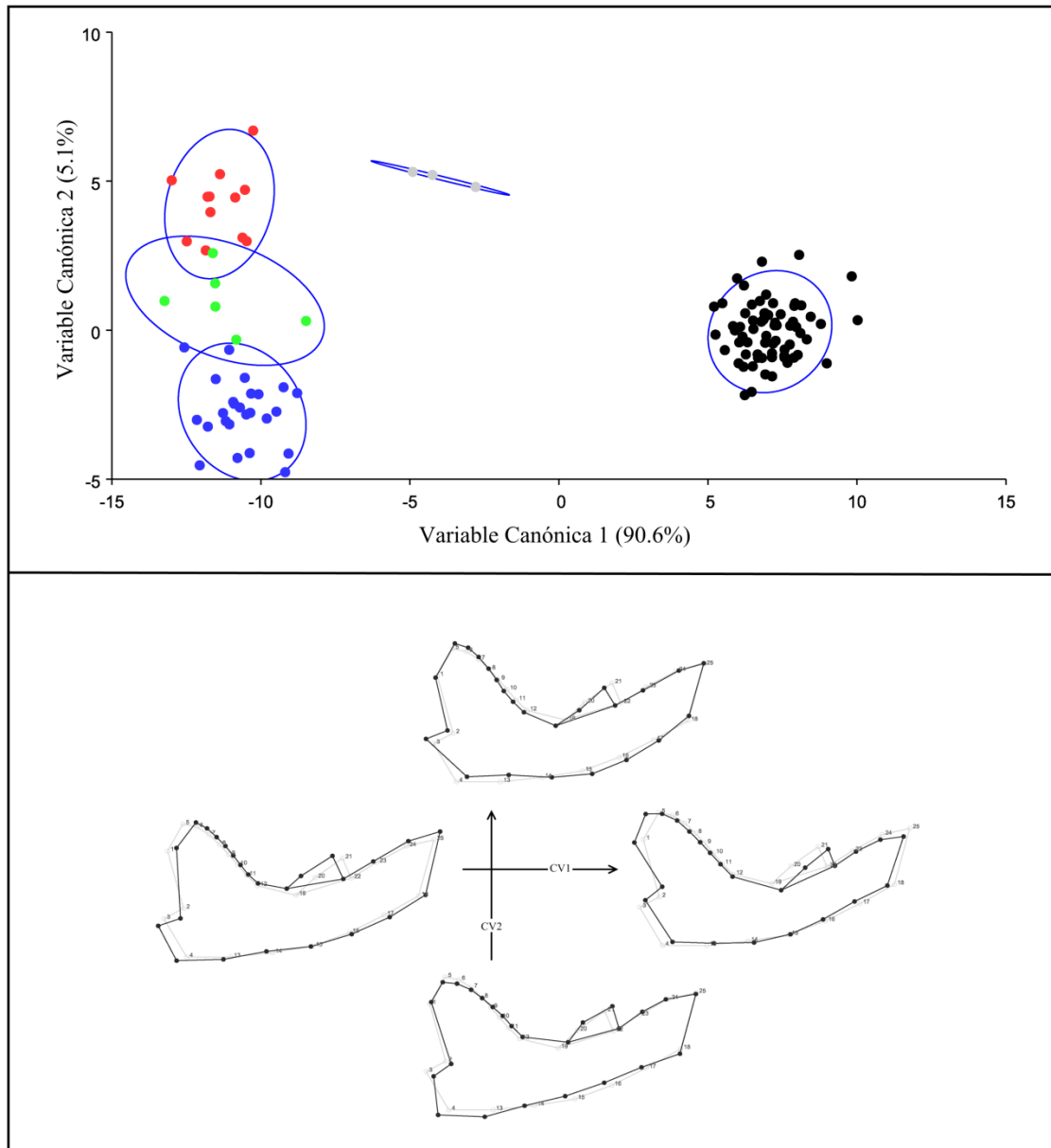


Figura 38. Diagrama de cajas de tamaño de centroide de todas las especies. El cuadrado negro dentro de cada caja representa la media y la línea horizontal la mediana. Se presentan además los cuartiles de 0,05; 0; 25; 0,75 y 0,95.

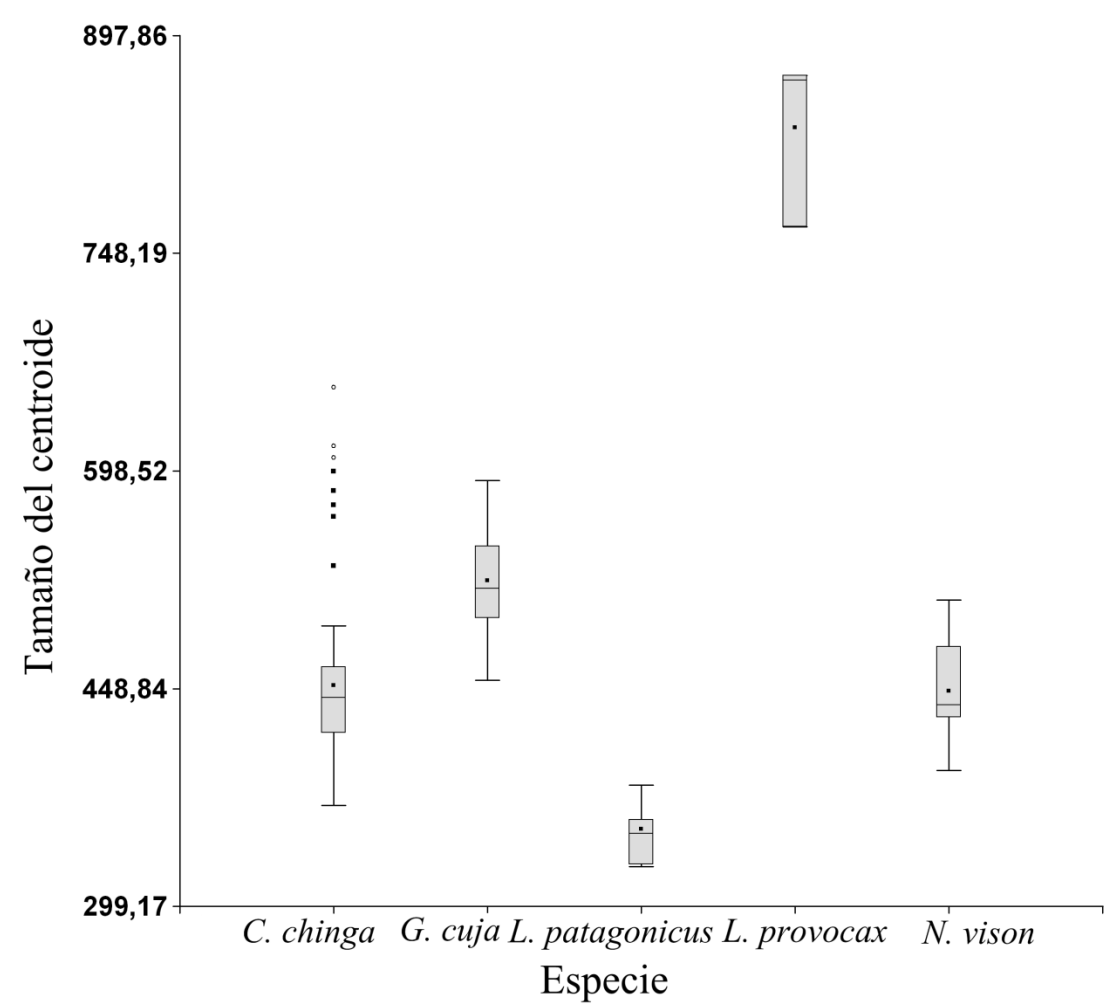


Figura 39. Diagrama de dispersión de CP1 y CP2 a partir del ACP con morfometría tradicional, para análisis de segregación trófica. Los símbolos se corresponden con los de las Figuras 6 y 34: Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*. Las líneas unen individuos conespecíficos.

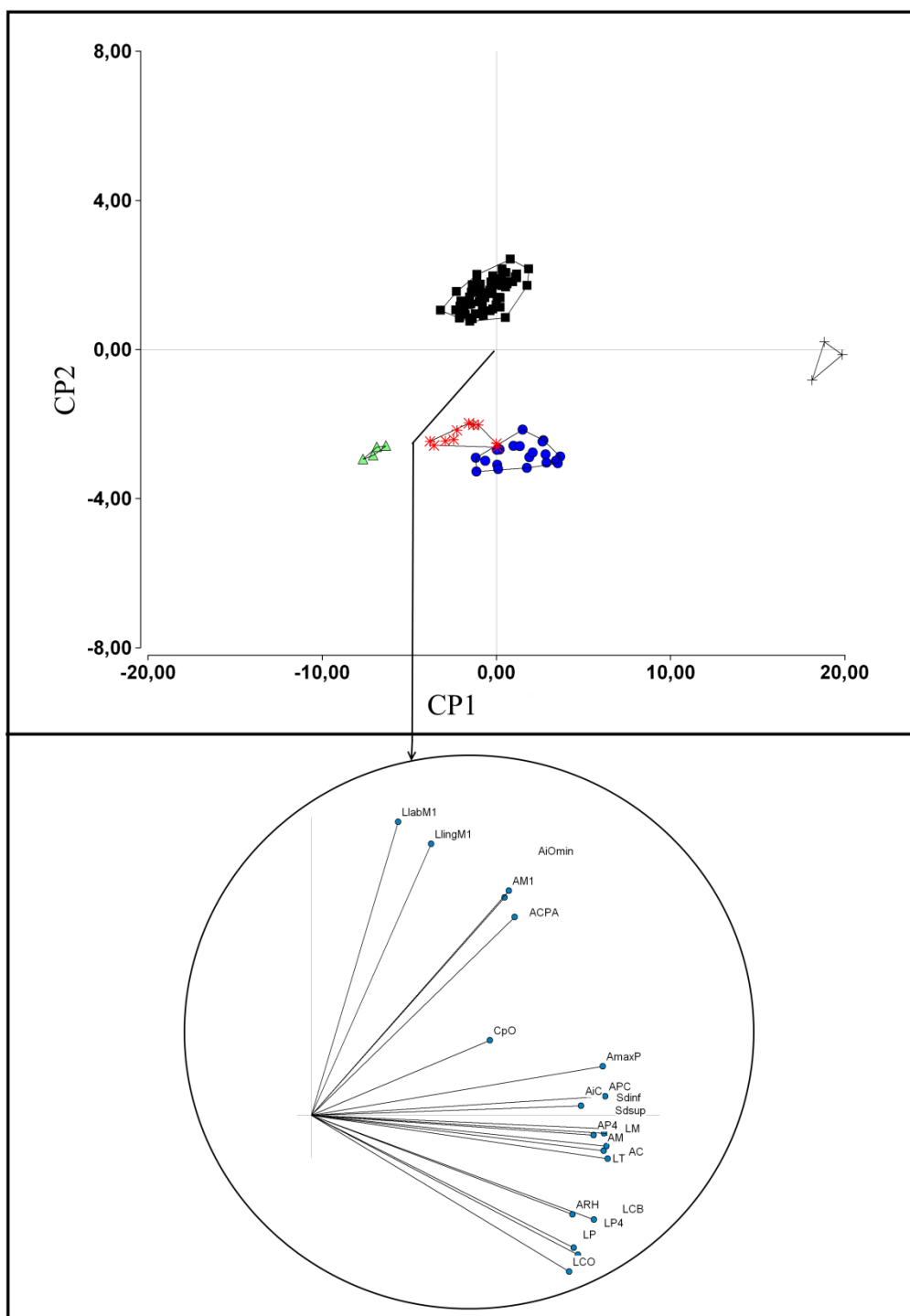


Figura 40. Diagrama de dispersión de CP1 y CP3 a partir del ACP con morfometría tradicional, para análisis de segregación trófica. Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*. Las líneas unen individuos conespecíficos.

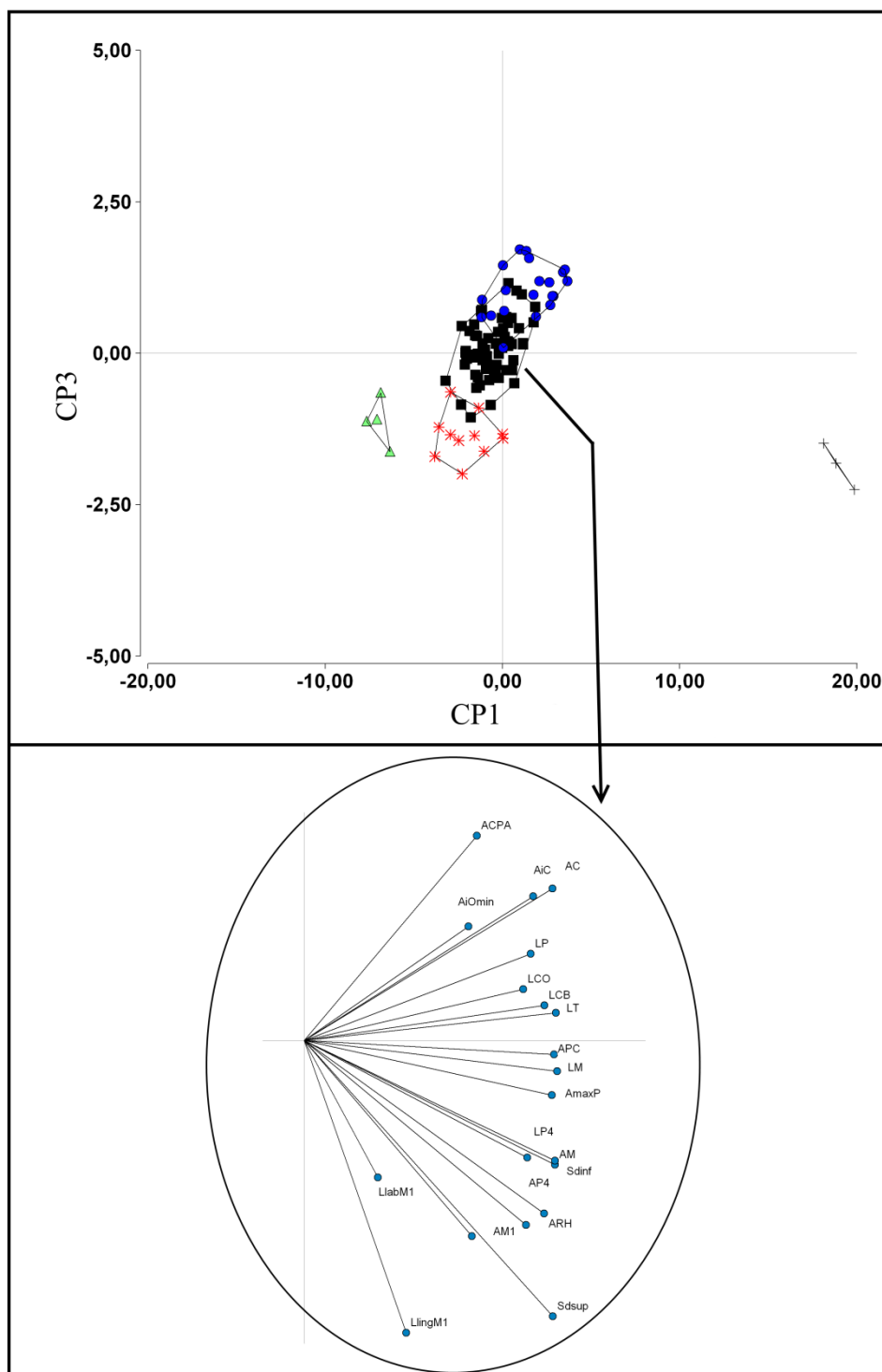


Figura 41. Diagrama de dispersión de CP2 y CP3 a partir de ACP con morfometría tradicional, para análisis de segregación trófica. Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*. Las líneas unen individuos conespecíficos.

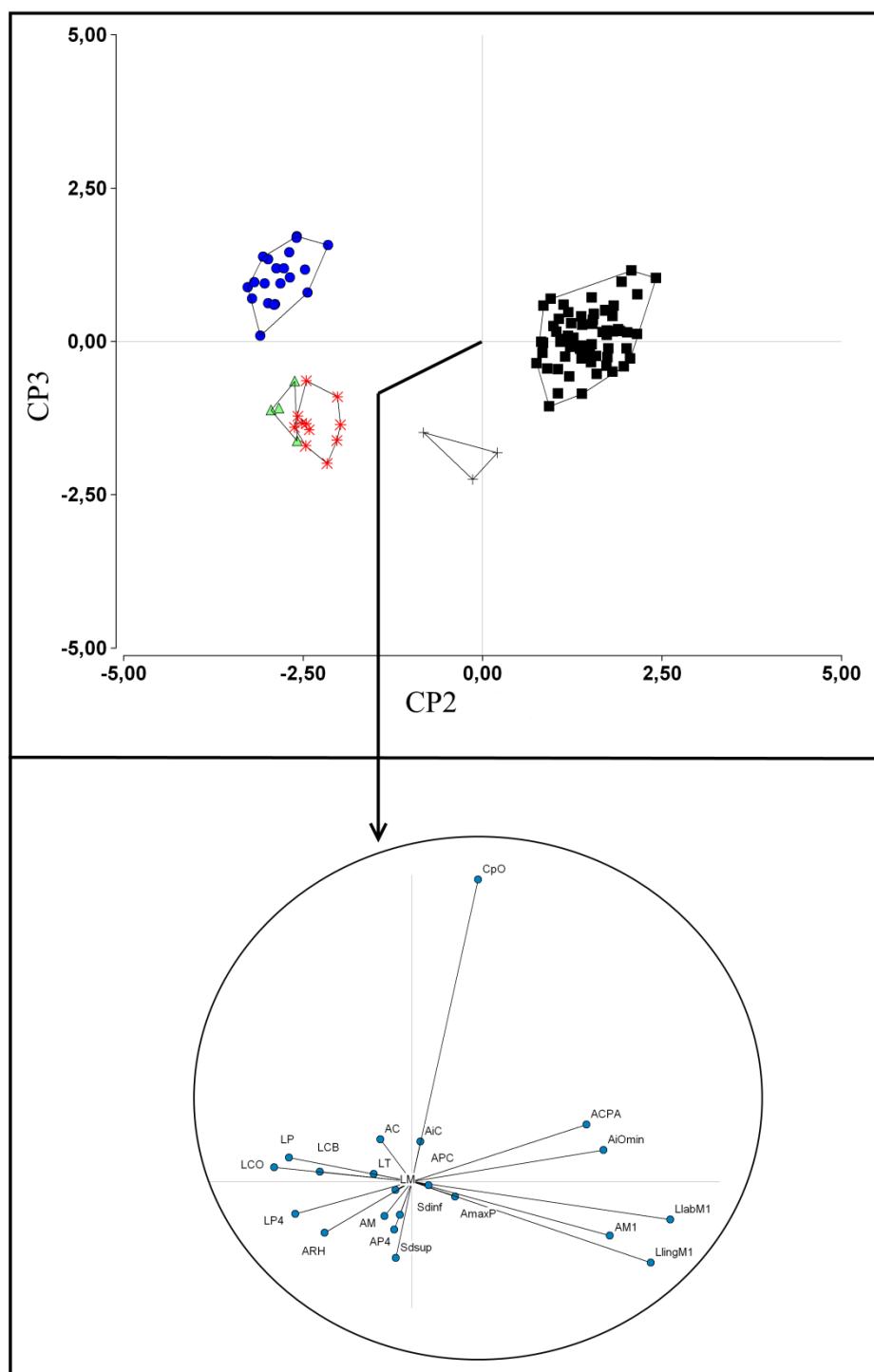


Figura 42. Diagrama de dispersión del CCA1 y CCA2 del CCA de cráneo ventral.

Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*.

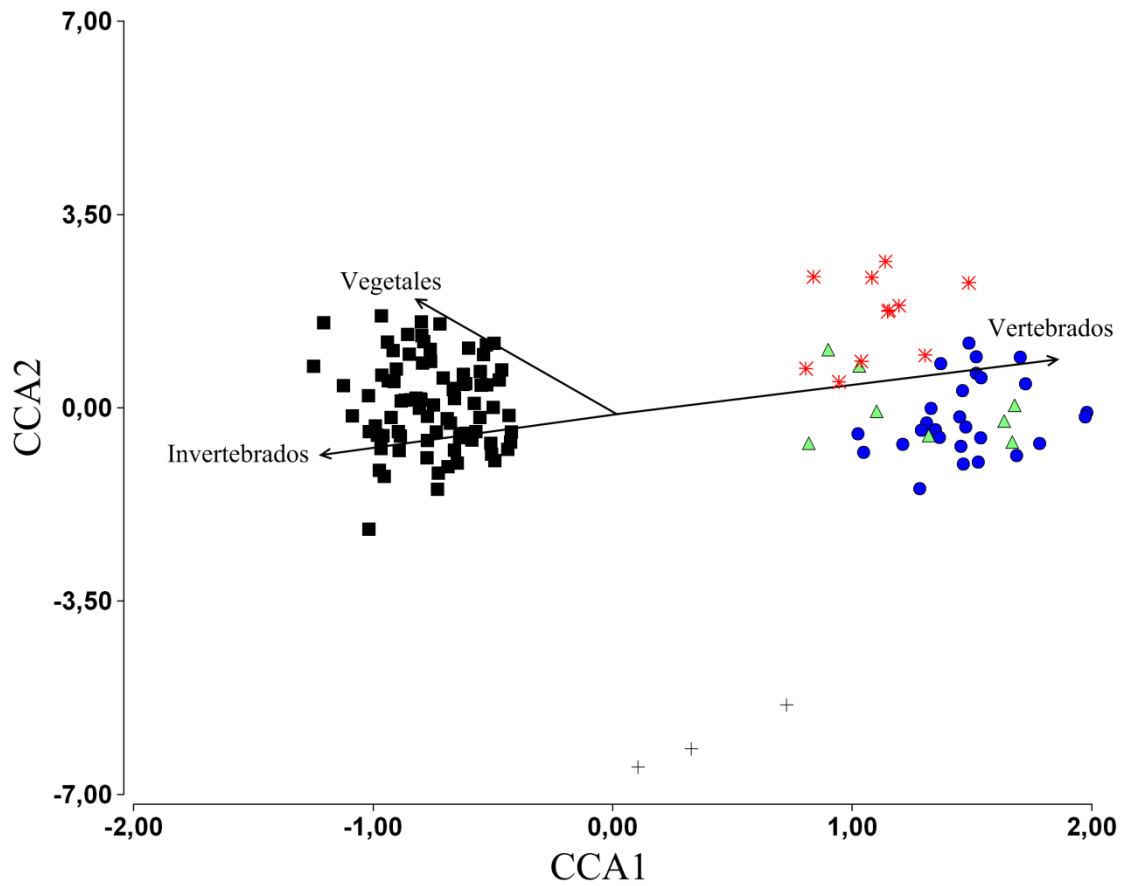


Figura 43. Diagrama de dispersión del CCA1 y CCA2 del CCA de mandíbula lateral.

Cuadrados negros= *Conepatus chinga*; círculos azules= *Galictis cuja*; cruces negras= *Lontra provocax*; triángulos verdes= *Lyncodon patagonicus*; asteriscos rojos= *Neovison vison*.

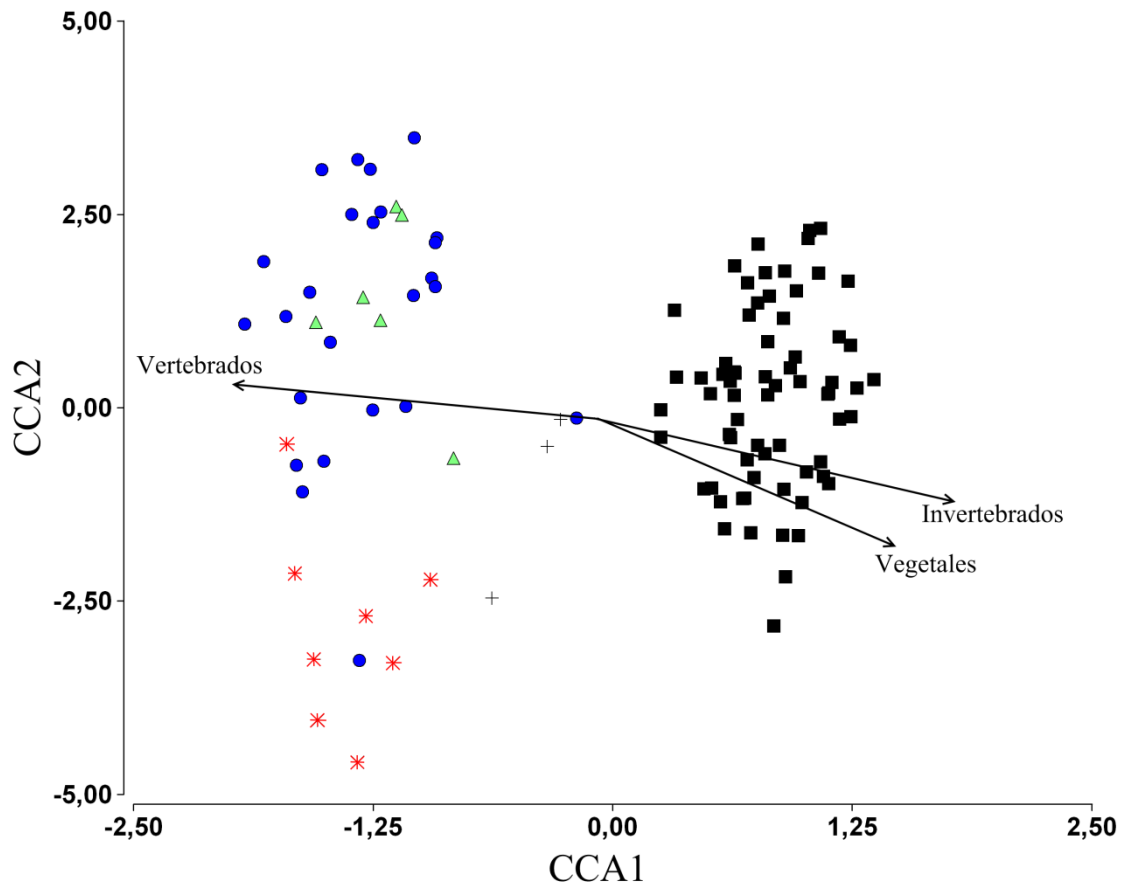


Figura 44. Diagrama de cajas del tamaño de centroide de *G. cuja*, clasificado según ecorregiones de Olson et al. (2001): Esp= Espinal, ChS= Chaco Seco, PH= Pampas Húmedas, ChH= Chaco Húmedo, EP= Estepa Patagónica, MB= Monte Bajo, YA= Yungas Andinas, BV= Bosques Valdivianos, PFS= Sabana Inundada del Paraná, US= Sabana Uruguaya.

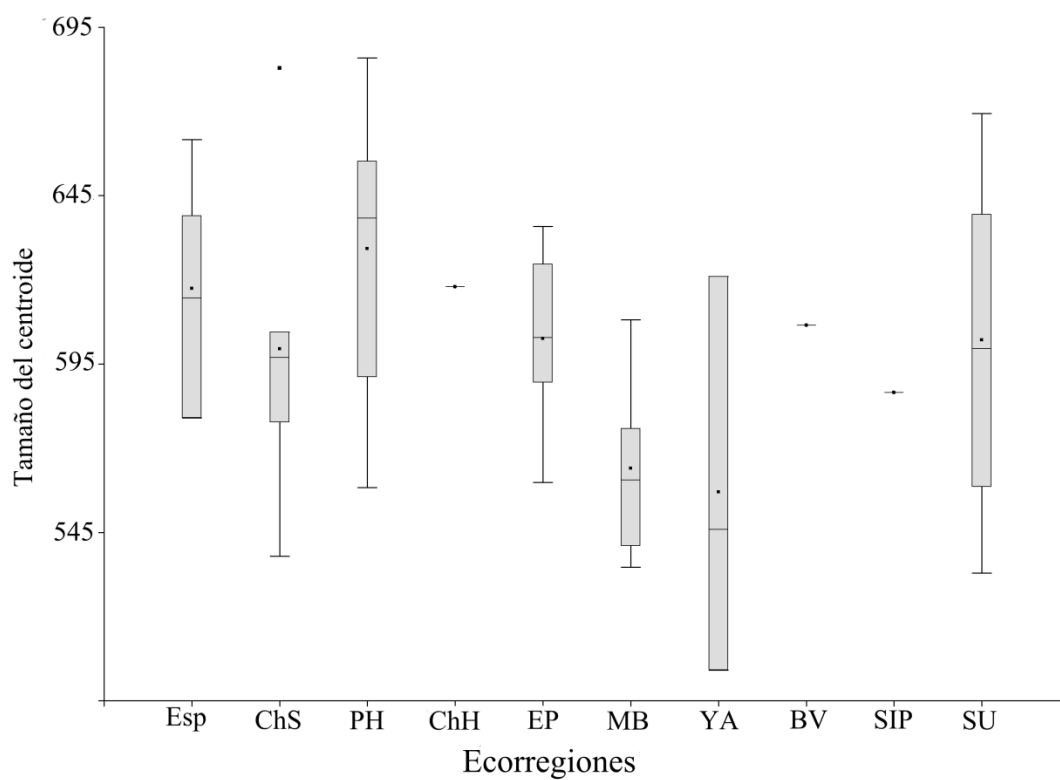


Figura 45. Diagrama de dispersión de los puntajes de regresión entre forma y tamaño de cráneo ventral para *G. cuja*, y grillas de deformación.

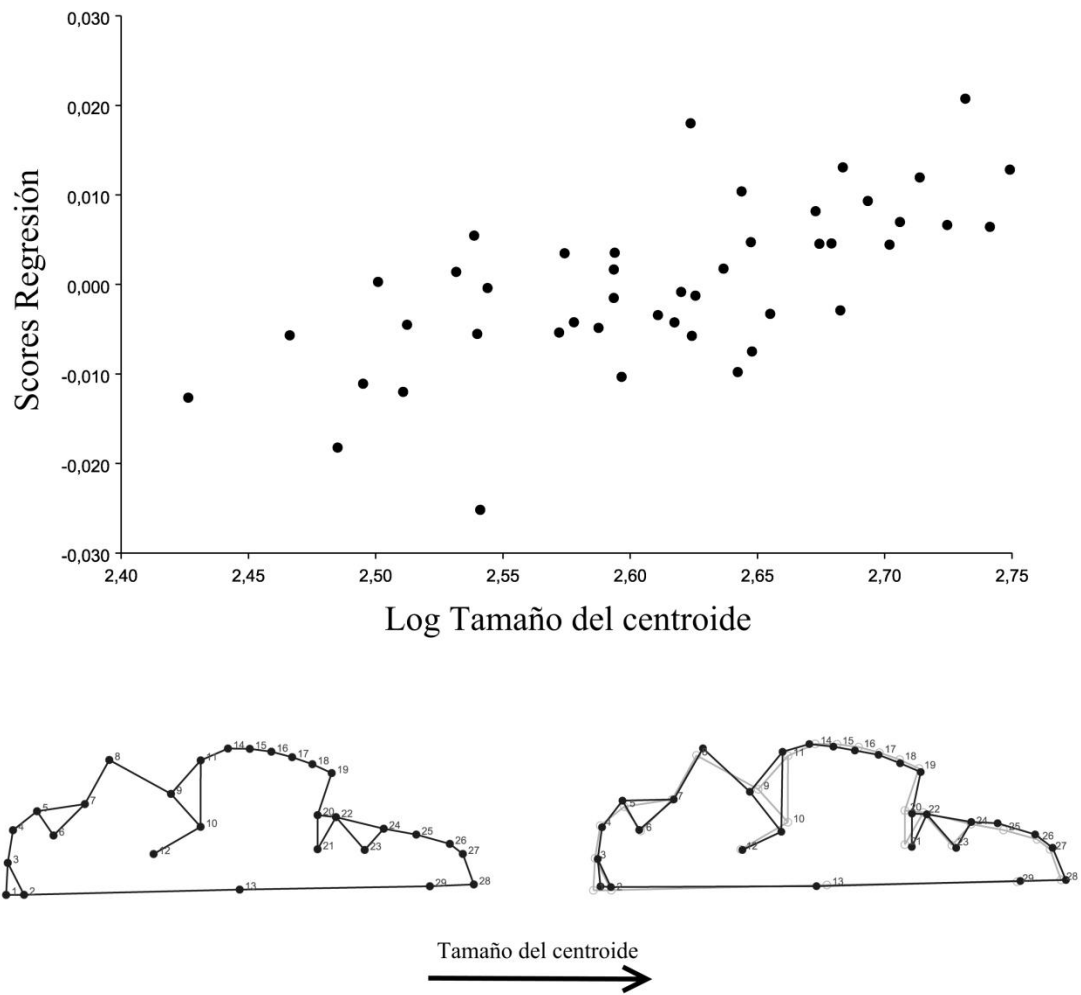


Figura 46. Diagrama de dispersión de los puntajes de regresión entre forma y tamaño de mandíbula lateral para *G. cuja*, y grillas de deformación.

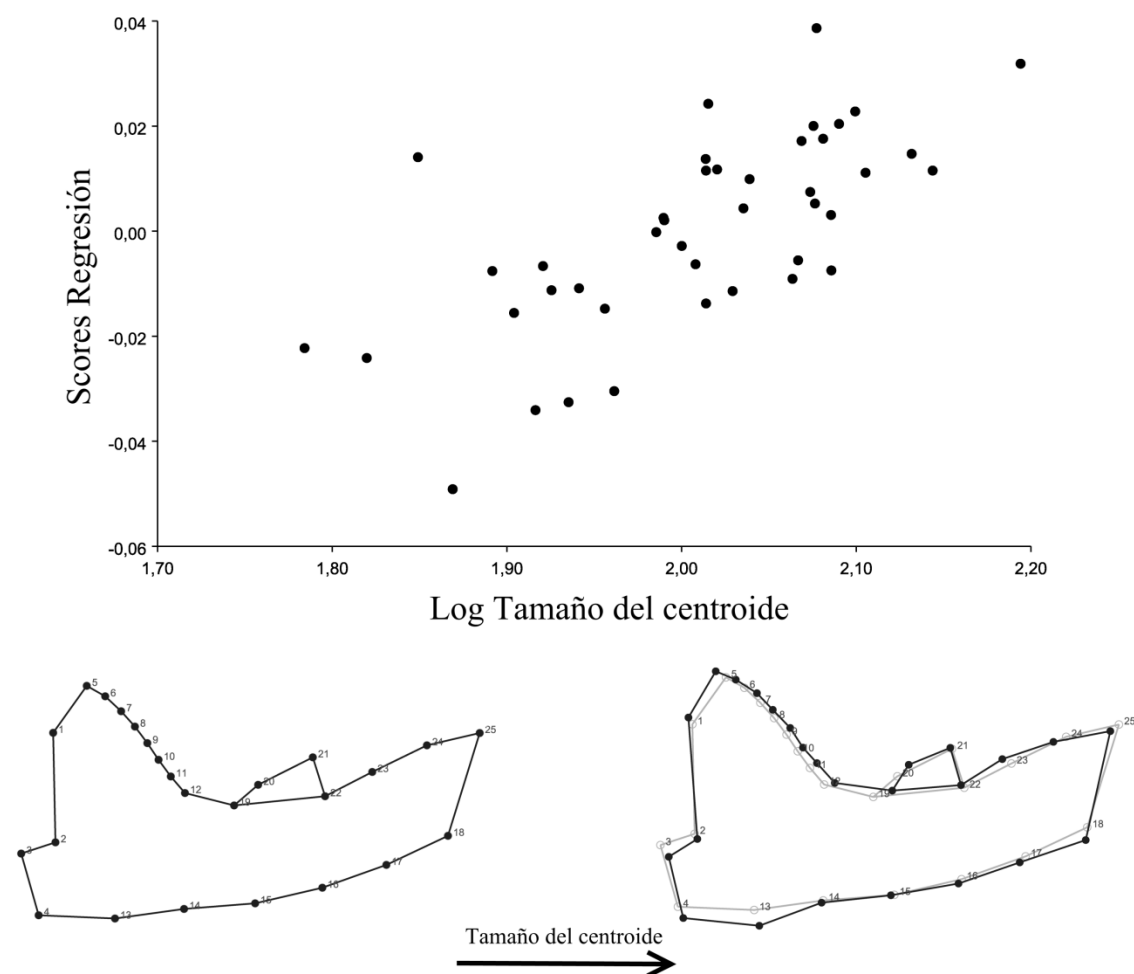


Figura 47. Diagrama de cajas del tamaño de centroide de *C. chinga*, clasificado según ecorregiones de Olson et al. (2001): PC= Puna Central, ChS= Chaco Seco, Esp= Espinal, MA= Monte Alto, ChH= Chaco Húmedo, PH= Pampas Húmedas, MB= Monte Bajo, EP= Estepa Patagónica, EA= Estepa Andina, YA= Yungas Andinas, SU= Sabana Uruguaya.

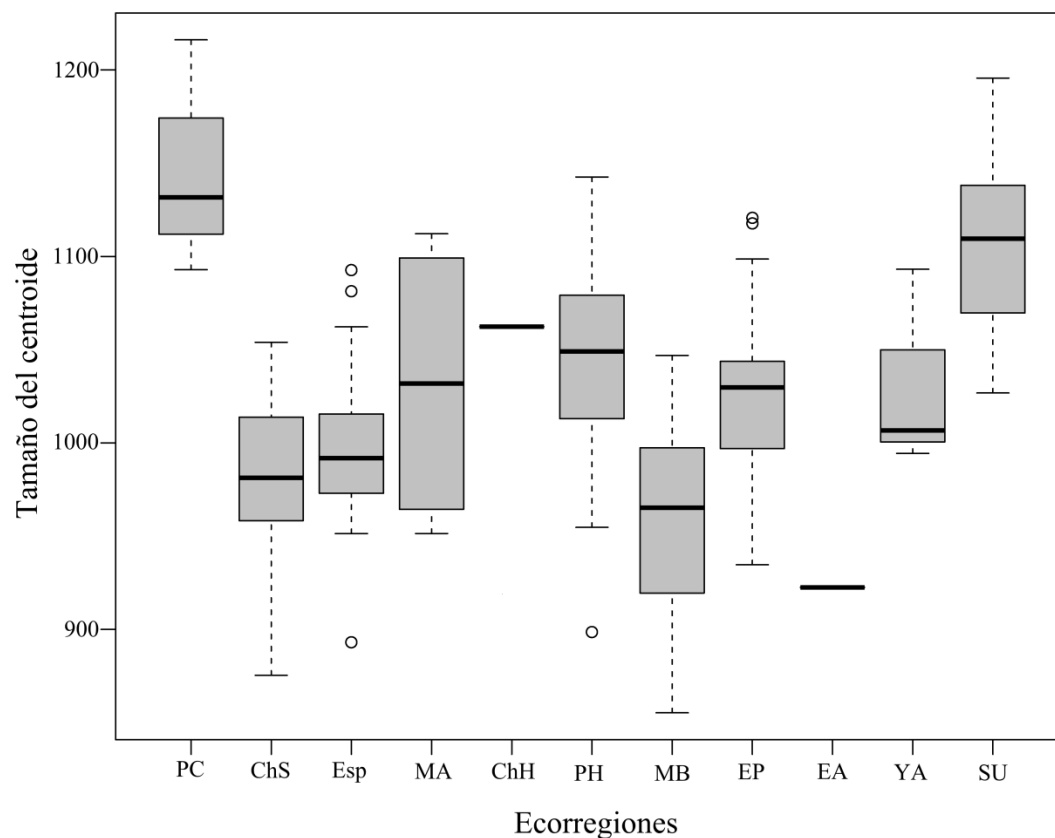


Figura 48. Correlograma de regresión múltiple de cráneo ventral de *C. chinga* y variables ambientales seleccionadas. En gris oscuro los valores de Cs, y en gris claro los residuales del modelo.

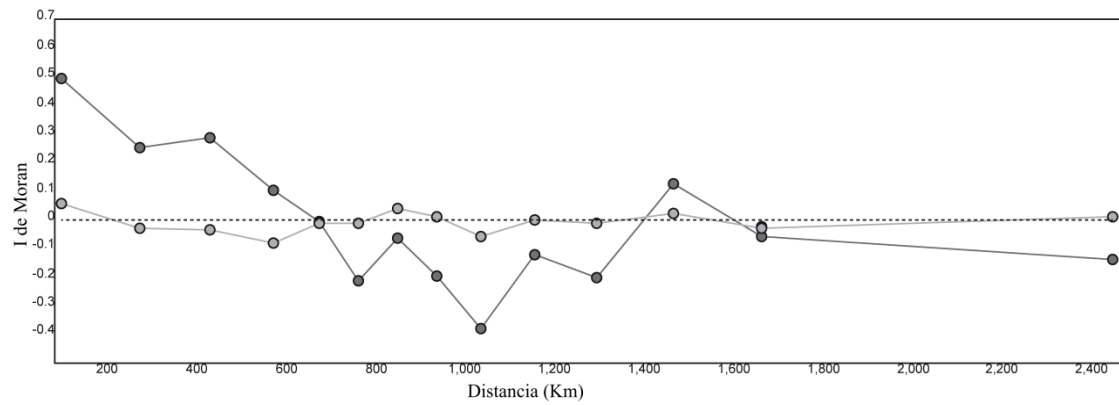


Figura 49. Valores estimados de tamaño (tamaño del centroide) para cráneos (A) y mandíbulas (B) de *C. chinga* a partir del análisis de regresión múltiple. Se presenta un incremento en tamaño desde los círculos pequeños y blancos, hacia los grises, y luego hacia los negros y más grandes. Escala (barra negra)= 2000 Km.

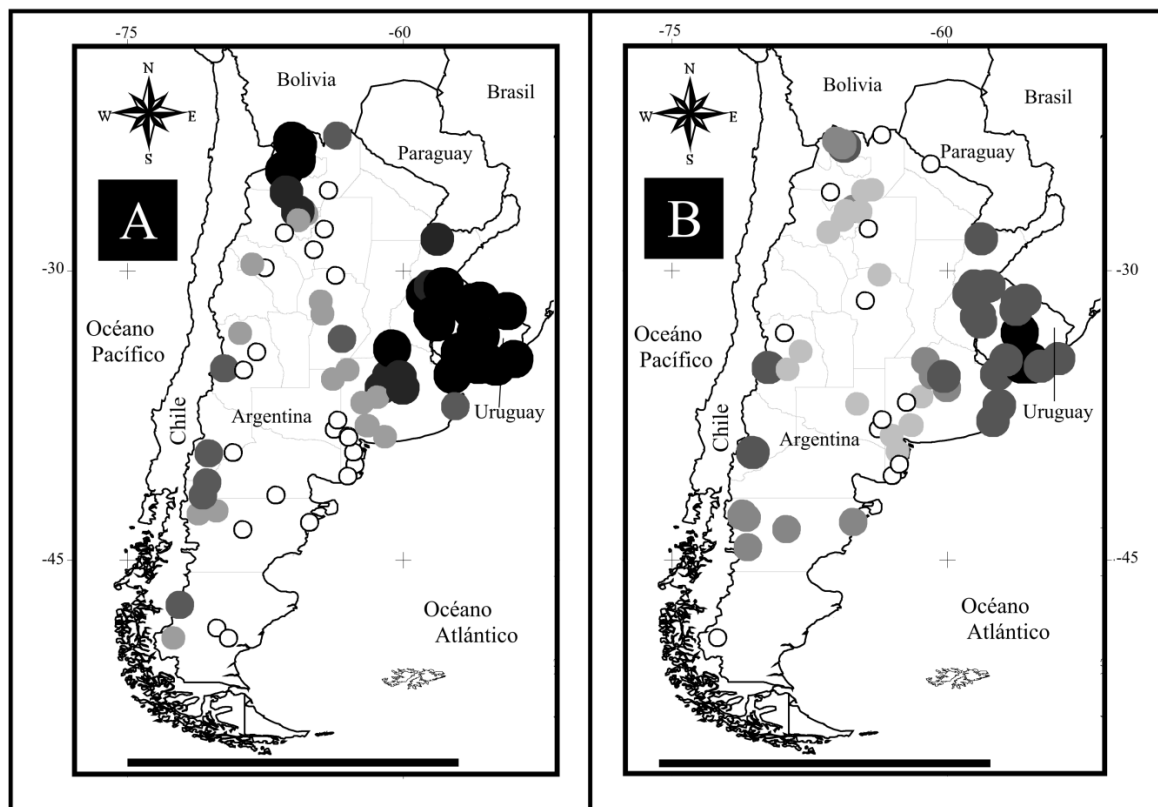


Figura 50. Regresión multivariada entre forma de cráneo y variables predictoras seleccionadas para *C. chinga*. Se presentan además, las grillas de deformación para NPP y PET (véase sección 4.4.2.2.a)

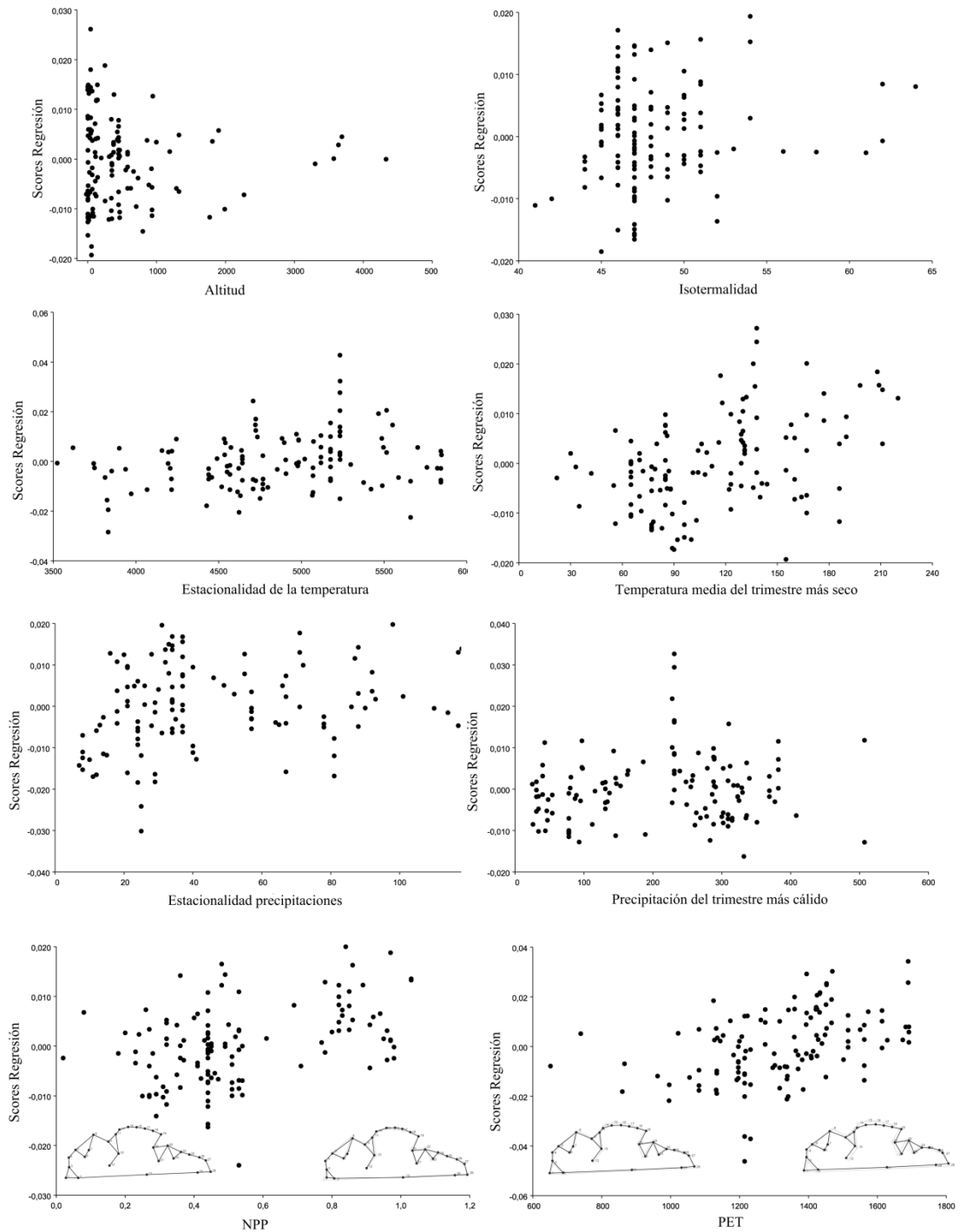


Figura 51. Regresión multivariada entre forma de mandíbulas y variables predictoras seleccionadas para *C. chinga*. Se presentan además, las grillas de deformación para NPP y PET (véase sección 4.4.2.2.a)

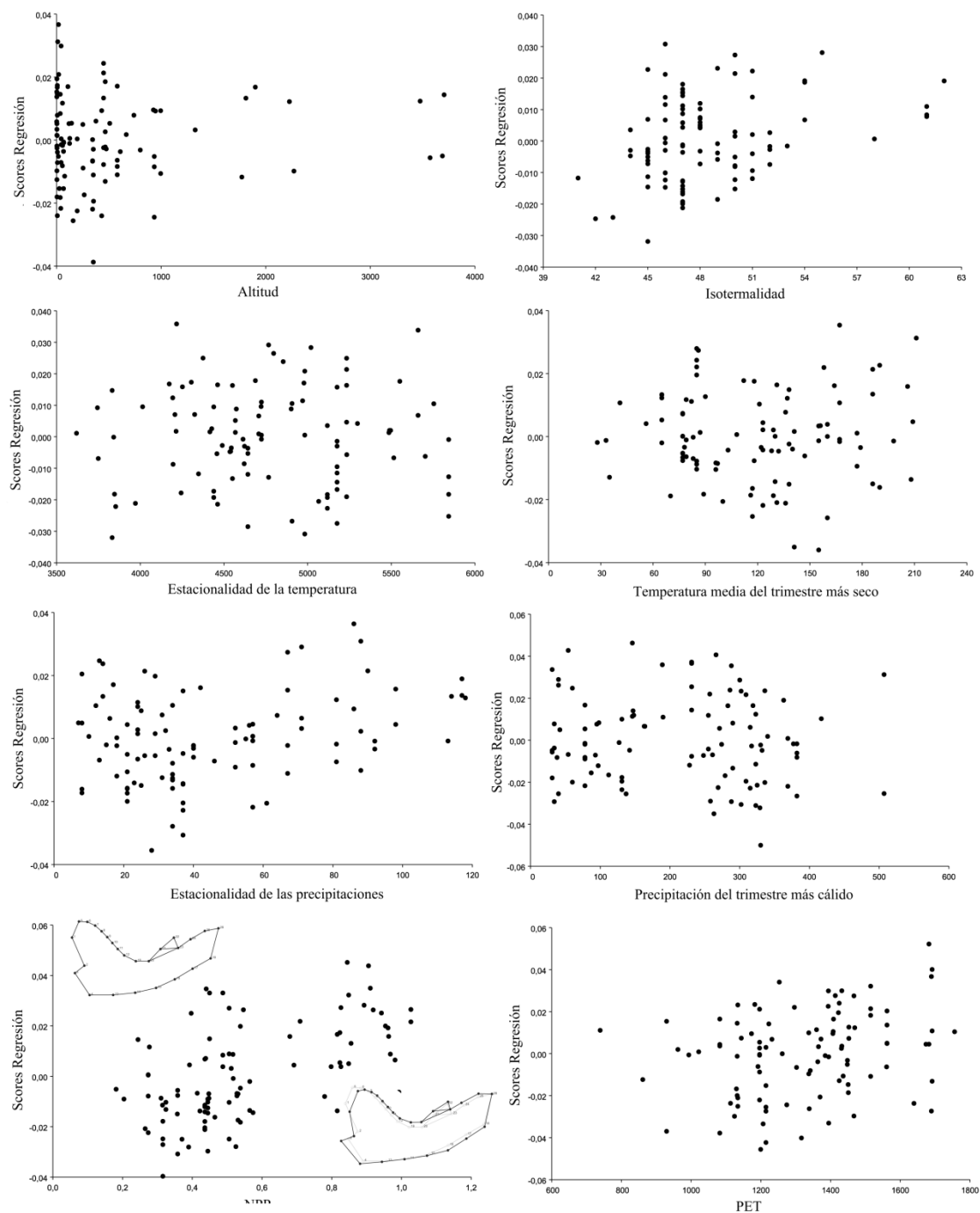
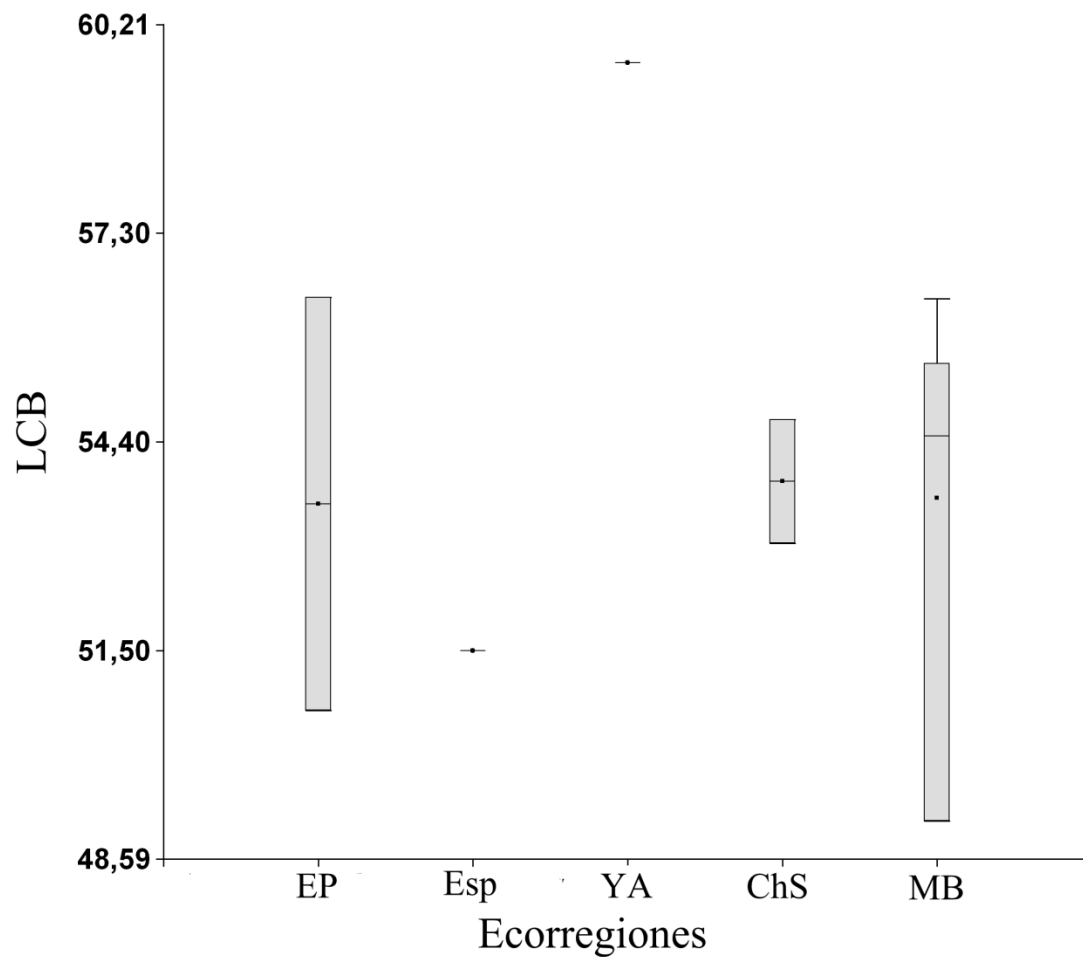


Figura 52. Diagrama de cajas de longitud cóndilobasal de *L. patagonicus*, clasificado según ecorregiones de Olson et al. (2001): EP= Estepa Patagónica, Esp: Espinal, YA= Yungas Andinas, ChS= Chaco Seco, MB= Monte Bajo.



Tablas

Tabla 1. *Landmarks* y *semilandmarks* utilizados en análisis de morfometría geométrica para estudiar la taxonomía de las especies de *Conepatus*. Véase sección 3.4.

Número de landmark	Descripción
<i>Cráneo vista ventral</i>	
1	Borde posterior del foramen magnum
2	Borde anterior del foramen magnum
3	Borde interno del cóndilo occipital
4	Borde externo del cóndilo occipital
5	Proceso paracondilar
6	Foramen lacerado posterior
7	Foramen yugular
8	Punto más externo del proceso mastoideo
9	Abertura del meato auditivo externo
10	Punto más interno de la fosa glenoidea
11	Punto más externo de la fosa glenoidea
12	Foramen lacerado medio
13	Torus palatino
14-19	Semilandmarks sobre el arco cigomático
20	Punto más posterior del M1
21	Punto más lingual del M1
22	Punto más anterior del M1
23	Punto más lingual del Pm4
24	Punto más anterior del Pm4
25	Punto más posterior del C
26	Punto más anterior del C
27	Punto más externo de la serie incisiva
28	Punto medio de la serie incisiva
29	Foramen palatino medio anterior
<i>Cráneo vista dorsal</i>	
1	Inion
2	Punto más externo del proceso mastoide
3-7	Semilandmarks del arco cigomático
8	Punto más anterior del borde órbito-facial
9	Punto más anterior y externo del premaxilar
10	Punto más anterior de la unión de los premaxilares
11	Punto terminal de la sutura entre los nasales
<i>Cráneo vista lateral</i>	
1	Inion
2	Borde más posterior de la cresta lamboidea
3	Proceso paracondilar
4	Meato auditivo externo
5	Punto más anterior del yugal, en contacto con premaxilar
6	Punto más posterior del M1

Continuación Tabla 1

7	Punto más anterior del M1
8	Punto más anterior del Pm4
9	Punto más anterior del Pm3
10	Punto más anterior del C
11	Punto más posterior del C
12-16	Semilandmarks de la bóveda craneana
<i>Mandíbula vista lateral</i>	
1	Ápice del proceso coronoide
2	Punto más bajo del arco formado por procesos coronoides y mandibular
3	Punto más posterior del cóndilo mandibular
4	Punto más posterior del proceso angular
5-12	Semilandmarks sobre la cara anterior del proceso coronoide
13-18	Semilandmarks sobre el borde inferior del dentario
19	Punto más posterior del m2
20	Punto más anterior del m2
21	Surco entre talónido y trigónido del m1
22	Punto más anterior del trigónido del m1 (sobre el paracónido)
23	Punto más posterior del Pm4
24	Punto más anterior del Pm4
25	Punto más posterior del c
26	Punto más anterior del c
<i>Mandíbula vista superior</i>	
1	Punto más interno del cóndilo mandibular
2	Punto más externo del cóndilo mandibular
3	Punto más posterior del m2
4	Punto más anterior del m2
5	Entocónido del m1
6	Hipocónido del m1
7	Metacónido del m1
8	Protocónido del m1
9	Paracónido del m1
10	Punto más posterior del pm3
11	Punto más anterior del pm3
12	Punto más anterior del c
13	Punto más posterior del c

Tabla 2. Localidades de registro de *Galictis cuja*, utilizadas en los análisis de distribución, sin duplicados. Las localidades correspondientes al trabajo de Bornholdt et al. (2013) poseen coordenadas geográficas, pero no presentan nombres de cada localidad ni fecha de colecta. En negrita se presentan las localidades de registro más extremas en su distribución. Ht=Holotipo. Ver acrónimos en Material y Métodos. Ecorregiones *sensu* Olson et al. (2001): MCh= Matorral Chileno; BCSM= Bosques Costeros Sierra del Mar; YB= Yungas Bolivianas; PH= Pampas Húmedas; MA= Monte Alto; ChS= Chaco Seco; MB= Monte Bajo; SU= Sabana Uruguaya; EP= Estepa Patagónica; RCA= Restingas de las Costas Atlánticas; BAAP= Bosques Atlánticos del Alto Paraná; Ce= Cerrado; Ca= Caatinga; BHA= Bosques Húmedos de *Araucaria*; BIB= Bosques Interiores de Bahía; BAM= Bosques Atlánticos de Manglares; BCP= Bosques Costeros de Pernambuco; SMCP= Sabana Montana de Campos Rupestres; BMB= Bosques Montanos Bolivianos; BV= Bosques Valdivianos; BCB= Bosques Costeros de Bahía; ChH= Chaco Húmedo; Esp= Espinal; YA= Yungas Andinas; SIP= Sabana Inundada del Paraná.

Nº Registro	Localidad	Provincia /Región/		Ecorregión	Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
		Departamento	País					
1	Temuco	De la Araucanía	Chile	MCh	-38,73	-72,60	Actual	Molina, 1782 (Ht. <i>Grissonella cuja</i>)
2	San Francisco dos campos, 1580m.s.n.m	Minas Gerais	Brasil	BCSM	-22,60	-45,30	Actual	Thomas, 1907 (Ht. <i>Grisson furax</i>)
3	Chulumani, 1800m.s.n.m	La Paz	Bolivia	YB	-16,41	-67,53	Actual	Thomas, 1907 (Ht. <i>Grisson furax luteolus</i>)
4	Quillota, near Valparaiso, Central Chili	Valparaiso	Chile	MCh	-32,88	-71,27	Actual	Thomas, 1912 (Ht. <i>Grissonella melina</i>)
5	Mar del Plata, south- eastern BsAs province	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,00	-57,55	Actual	Thomas, 1921 (Ht. <i>Grissonella huronax</i>)
6	Pedernal	San Juan	Argentina	MA	-31,98	-68,73	Actual	Thomas, 1921 (Ht. <i>Grissonella ratelina</i>)
7	Concepción	Tucumán	Argentina	ChS	-27,33	-65,58	Actual	Thomas, 1926 (Ht. <i>Grissonella shiptoni</i>)
8	Paranaguá	Paraná	Brasil	BCSM	-25,65	-48,55	Actual-1950	Barros et al., 1990
9	Quatro Barras	Paraná	Brasil	BCSM	-25,55	-48,08	Actual-1950	Barros et al., 1990
10	Departamento Caucete, RN 141 Km 149	San Juan	Argentina	MB	-31,75	-68,00	Actual-1950	Cánovas y Villavicencio, 2002
11	Refugio de Fauna Laguna de los Castillos	Rocha	Uruguay	SU	-34,36	-53,86	Actual-1950	Kraus y Rodel, 2004
12	Río Deseado	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,78	-65,82	Actual-1950	Zapata et al., 2005

Continuación Tabla 2

13	Cabo Blanco	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,20	-65,75	Actual-1950	Zapata et al., 2005
14	10.5 km NW conj. RPN°1 y RPN°2	Chubut	Argentina	MB	-42,58	-64,93	Actual-1950	Carrera et al., 2012
15	11 km E Istmo C. Ameghino	Chubut	Argentina	EP	-42,47	-64,37	Actual-1950	Carrera et al., 2012
16	14 km E de Gan Gan	Chubut	Argentina	EP	-42,53	-68,11	Actual-1950	Carrera et al., 2012
17	19 km E Telsen	Chubut	Argentina	MB	-42,52	-66,74	Actual-1950	Carrera et al., 2012
18	2.5 km SW Dolavon	Chubut	Argentina	MB	-43,32	-65,73	Actual-1950	Carrera et al., 2012
19	5.5 km S Dolavon	Chubut	Argentina	MB	-43,36	-65,72	Actual-1950	Carrera et al., 2012
20	Cañadón Carbón	Chubut	Argentina	EP	-43,83	-67,87	Actual-1950	Carrera et al., 2012
21	Ea. El Centro	Chubut	Argentina	EP	-42,21	-63,94	Actual-1950	Carrera et al., 2012
22	Ea. La Entrada	Chubut	Argentina	MB	-42,42	-64,71	Actual-1950	Carrera et al., 2012
23	Ea. La Ernestina	Chubut	Argentina	EP	-42,08	-63,76	Actual-1950	Carrera et al., 2012
24	Ea. La Esperanza	Chubut	Argentina	EP	-42,11	-64,82	Actual-1950	Carrera et al., 2012
25	Est. María de Las Nieves	Chubut	Argentina	MB	-42,52	-66,32	Actual-1950	Carrera et al., 2012
26	Est. San Félix 1	Chubut	Argentina	EP	-42,74	-63,68	Actual-1950	Carrera et al., 2012
27	Est. San Félix 2	Chubut	Argentina	EP	-42,74	-63,68	Actual-1950	Carrera et al., 2012
28	Est. San Francisco	Chubut	Argentina	MB	-42,34	-64,91	Actual-1950	Carrera et al., 2012
29	Playa Fracasso	Chubut	Argentina	EP	-42,43	-64,13	Actual-1950	Carrera et al., 2012
30	Playa Larralde	Chubut	Argentina	EP	-42,41	-64,31	Actual-1950	Carrera et al., 2012
31	Playa Paraná	Chubut	Argentina	MB	-42,80	-64,94	Actual-1950	Carrera et al., 2012
32	----	----	----	SU	-30,45	-50,52	Actual	Bornholdt et al., 2013
33	----	----	----	SU	-31,32	-54,10	Actual	Bornholdt et al., 2013
34	----	----	----	SU	-30,93	-54,75	Actual	Bornholdt et al., 2013
35	----	----	----	SU	-30,88	-54,85	Actual	Bornholdt et al., 2013
36	----	----	----	RCA	-29,42	-49,80	Actual	Bornholdt et al., 2013
37	----	----	----	RCA	-29,32	-49,72	Actual	Bornholdt et al., 2013
38	----	----	----	SU	-30,17	-52,37	Actual	Bornholdt et al., 2013
39	----	----	----	BAAP	-30,02	-52,88	Actual	Bornholdt et al., 2013

Continuación Tabla 2

40	----	----	----	SU	-28,62	-54,67	Actual	Bornholdt et al., 2013
41	----	----	----	SU	-30,22	-54,72	Actual	Bornholdt et al., 2013
42	----	----	----	SU	-30,87	-55,52	Actual	Bornholdt et al., 2013
43	----	----	----	SU	-30,98	-54,62	Actual	Bornholdt et al., 2013
44	----	----	----	BAAP	-29,53	-53,38	Actual	Bornholdt et al., 2013
45	----	----	----	SU	-30,22	-57,53	Actual	Bornholdt et al., 2013
46	----	----	----	SU	-29,82	-53,78	Actual	Bornholdt et al., 2013
47	----	----	----	SU	-30,75	-51,63	Actual	Bornholdt et al., 2013
48	----	----	----	BCSM	-27,23	-48,62	Actual	Bornholdt et al., 2013
49	----	----	----	BCSM	-27,15	-48,53	Actual	Bornholdt et al., 2013
50	----	----	----	BCSM	-28,65	-49,02	Actual	Bornholdt et al., 2013
51	----	----	----	BHA	-27,67	-48,77	Actual	Bornholdt et al., 2013
52	----	----	----	BCSM	-26,92	-49,35	Actual	Bornholdt et al., 2013
53	----	----	----	SU	-31,37	-51,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
54	----	----	----	BAAP	-22,10	-43,20	Actual	Bornholdt et al., 2013
55	----	----	----	Ce	-17,35	-44,92	Actual	Bornholdt et al., 2013
56	----	----	----	BAAP	-21,90	-49,35	Actual	Bornholdt et al., 2013
57	----	----	----	Ca	-7,02	-37,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
58	----	----	----	BCSM	-23,93	-46,32	Actual	Bornholdt et al., 2013
59	----	----	----	Ce	-23,07	-48,92	Actual	Bornholdt et al., 2013
60	----	----	----	BIB	-12,58	-38,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
61	----	----	----	BCSM	-22,90	-43,55	Actual	Bornholdt et al., 2013
62	----	----	----	PH	-37,20	-59,98	Actual	Bornholdt et al., 2013
63	----	----	----	Ce	-16,32	-48,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
64	----	----	----	Ca	-7,20	-39,32	Actual	Bornholdt et al., 2013
65	----	----	----	Ca	-8,37	-36,70	Actual	Bornholdt et al., 2013
66	----	----	----	BCSM	-22,75	-43,43	Actual	Bornholdt et al., 2013

Continuación Tabla 2

67	----	----	----	Ca	-7,77	-39,92	Actual	Bornholdt et al., 2013
68	----	----	----	Ca	-7,72	-38,00	Actual	Bornholdt et al., 2013
69	----	----	----	Ce	-20,62	-46,50	Actual	Bornholdt et al., 2013
70	----	----	----	Ca	-7,67	-38,75	Actual	Bornholdt et al., 2013
71	----	----	----	BAAP	-22,50	-44,57	Actual	Bornholdt et al., 2013
72	----	----	----	BCSM	-22,78	-43,30	Actual	Bornholdt et al., 2013
73	----	----	----	BAM	-23,22	-44,72	Actual	Bornholdt et al., 2013
74	----	----	----	Ca	-11,40	-41,27	Actual	Bornholdt et al., 2013
75	----	----	----	BCSM	-23,02	-45,53	Actual	Bornholdt et al., 2013
76	----	----	----	Ca	-9,42	-36,62	Actual	Bornholdt et al., 2013
77	----	----	----	BCSM	-22,42	-42,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
78	----	----	----	Ca	-5,48	-39,32	Actual	Bornholdt et al., 2013
79	----	----	----	BCP	-8,00	-35,03	Actual	Bornholdt et al., 2013
80	----	----	----	BHA	-27,67	-51,42	Actual	Bornholdt et al., 2013
81	----	----	----	BAAP	-30,02	-52,88	Actual	Bornholdt et al., 2013
82	----	----	----	BHA	-29,38	-50,88	Actual	Bornholdt et al., 2013
83	----	----	----	Ca	-14,27	-43,17	Actual	Bornholdt et al., 2013
84	----	----	----	MCh	-32,50	-71,00	Actual	Bornholdt et al., 2013
85	----	----	----	BAAP	-25,28	-55,93	Actual	Bornholdt et al., 2013
86	----	----	----	PH	-38,00	-57,53	Actual	Bornholdt et al., 2013
87	----	----	----	PH	-36,38	-56,97	Actual	Bornholdt et al., 2013
88	----	----	----	BCSM	-22,93	-44,02	Actual	Bornholdt et al., 2013
89	----	----	----	MCh	-33,97	-70,98	Actual	Bornholdt et al., 2013
90	----	----	----	EP	-43,88	-68,67	Actual	Bornholdt et al., 2013
91	----	----	----	MCh	-32,87	-71,27	Actual	Bornholdt et al., 2013
92	----	----	----	MCh	-38,72	-72,58	Actual	Bornholdt et al., 2013
93	----	----	----	Esp	-30,27	-61,13	Actual	Bornholdt et al., 2013

Continuación Tabla 2

94	----	----	----	ChS	-27,32	-65,57	Actual	Bornholdt et al., 2013
95	----	----	----	MCh	-33,03	-71,43	Actual	Bornholdt et al., 2013
96	----	----	----	PH	-36,82	-62,22	Actual	Bornholdt et al., 2013
97	----	----	----	Esp	-32,28	-63,57	Actual	Bornholdt et al., 2013
98	----	----	----	MA	-27,07	-66,98	Actual	Bornholdt et al., 2013
99	----	----	----	MA	-30,87	-68,52	Actual	Bornholdt et al., 2013
100	----	----	----	SMCP	-17,92	-43,78	Actual	Bornholdt et al., 2013
101	----	----	----	BMB	-17,88	-64,47	Actual	Bornholdt et al., 2013
102	----	----	----	ChS	-25,25	-64,70	Actual	Bornholdt et al., 2013
103	----	----	----	PH	-32,37	-62,32	Actual	Bornholdt et al., 2013
104	----	----	----	SU	-33,25	-58,02	Actual	Bornholdt et al., 2013
105	----	----	----	BHA	-27,22	-50,62	Actual	Bornholdt et al., 2013
106	----	----	----	MA	-27,63	-67,02	Actual	Bornholdt et al., 2013
107	----	----	----	Esp	-31,43	-60,92	Actual	Bornholdt et al., 2013
108	----	----	----	Esp	-38,72	-62,27	Actual	Bornholdt et al., 2013
109	----	----	----	Ce	-15,82	-47,92	Actual	Bornholdt et al., 2013
110	----	----	----	BV	-39,78	-73,22	Actual	Bornholdt et al., 2013
111	----	----	----	BCB	-19,18	-40,30	Actual	Bornholdt et al., 2013
112	Península de Valdés	Chubut	Argentina	EP	-42,51	-63,88	Actual	FHN 5594
113	25 de Mayo	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,43	-60,17	Actual	FHN 9751
114	Azul	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,78	-59,85	Actual	FHN 4374
115	Cañadón Darwin, Corpen Aike	Santa Cruz	Argentina	EP	-49,58	-69,50	Actual	FHN 9369
116	Choya, Villa La Punta	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-28,37	-64,78	Actual	FHN 11067
117	Punta Indio	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,27	-57,24	Actual	FHN 9742
118	PN El Palmar, Palmar de Colón	Entre Ríos	Argentina	PH	-31,88	-58,27	Actual-1950	FHN 8299
119	Gral. Alvarado, Arroyo Brusquitas, Miramar	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,27	-57,85	Actual-1950	FHN 2692
120	Patiño, Colonia Juanita, Ibarreta	Formosa	Argentina	ChH	-25,22	-59,85	Actual-1950	FHN 4601

Continuación Tabla 2

121	Laguna Guatraché	La Pampa	Argentina	Esp	-37,76	-63,55	Actual-1950	FHN 10555
122	Dto. Trancas, San Pedro de Colalao, El Portezuelo	Tucumán	Argentina	YA	-26,23	-65,48	Actual-1950	IML 1587
123	Dto. Trancas, La Higuera	Tucumán	Argentina	ChS	-26,38	-65,43	Actual-1950	IML 1043
124	Independencia, Patquia	La Rioja	Argentina	ChS	-30,05	-66,88	Actual-1950	IML 3734
125	Cumbres Calchaqués	Tucumán	Argentina	YA	-26,56	-65,68	Actual	IML 3728
126	Dto. Anta, Joaquín V. González	Salta	Argentina	ChS	-25,08	-64,18	Actual-1950	IML 7127
127	Ruta 288. A 70km de Tres Arroyos	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,54	-59,16	Actual-1950	LIEB 883
128	Ea. Las Vacas Pampas	Chubut	Argentina	BV	-43,20	-71,42	Actual-1950	LIEB 884
129	Ruta p71 a 300m del puente hierro	Chubut	Argentina	BV	-42,69	-71,48	Actual-1950	LIEB 911
130	Languiño	Chubut	Argentina	EP	-43,30	-70,42	Actual-1950	MACN 13939
131	Mallín Ahogado	Río Negro	Argentina	BV	-41,88	-71,55	Actual-1950	MACN 13963
132	El Bolsón	Río Negro	Argentina	BV	-41,97	-71,52	Actual-1950	MACN 13965
133	Catán-Lil	Neuquén	Argentina	EP	-39,55	-70,58	Actual-1950	MACN 13498
134	Rawson	Chubut	Argentina	MB	-43,30	-65,10	Actual	MACN 28.75
135	Chischaca	San Luis	Argentina	Esp	-33,87	-66,25	Actual	MACN 26.80
136	Villa Unión	La Rioja	Argentina	ChS	-29,43	-66,85	Actual	MACN 34.331
137	Cerca de Alberti, RN 5 km 193	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,03	-60,27	Actual-1950	MACN 23291
138	Yuta	Jujuy	Argentina	YA	-23,63	-64,47	Actual	MACN 18201
139	San Javier, Tilquicho	Córdoba	Argentina	ChS	-32,18	-65,22	Actual	MACN 29.191
140	Alto Paraná, Cap. Meza	Itapúa	Paraguay	BAAP	-26,93	-55,23	Actual	MACN 47.373
141	C. Quemado	La Pampa	Argentina	Esp	-34,47	-65,33	Actual	MACN 15.584
142	Cushamen	Chubut	Argentina	EP	-42,20	-70,83	Actual	MACN 16.520
143	Baradero, Lima	Buenos Aires	Argentina	PH	-33,80	-59,52	Actual-1950	MACN 23.659
144	Pta de Médanos	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,87	-56,67	Actual	MACN 26.166
145	Pampa de San Luis, depto Cruz del Eje	Córdoba	Argentina	ChS	-31,33	-64,77	Actual	MACN 23.658
146	Ostende	Buenos Aires	Argentina	PH	-37,15	-56,88	Actual	MACN 13.075
147	12 km WSW de Zapican, Estancia Juan Fernández	Lavalleja	Uruguay	SU	-33,60	-55,04	Actual-1950	MHNM 1236

Continuación Tabla 2

148	Estancia Los Abuelos FYMNSA	Rivera	Uruguay	SU	-31,29	-55,76	Actual-1950	MHNM 6433
149	Playa Pascual	San José	Uruguay	SU	-34,38	-56,46	Actual-1950	MHNM 3233
150	Río Negro, 7km aguas arriba del río Tacuarembó	Tacuarembó	Uruguay	SU	-32,35	-55,47	Actual-1950	MHNM 1158
151	Estancia San Elena, Arroyo Perdido	Soriano	Uruguay	SU	-33,37	-57,88	Actual-1950	MHNM 295
152	Arroyo Limetas, Estancia San Jorge	Colonia	Uruguay	SU	-34,16	-58,10	Actual-1950	MHNM 2690
153	Estancia San Jorge, Conchillas	Colonia	Uruguay	SU	-34,15	-58,01	Actual-1950	MHNM 1923
154	Dunas de Cabo Polonia, Km 264 ruta 10	Rocha	Uruguay	SU	-34,39	-53,83	Actual	MHNM 6412
155	Teresopolis	Río de Janeiro	Brasil	BCSM	-22,41	-42,97	Actual	MHNM 1339
156	Cerro Copetón	Florida	Uruguay	SU	-33,80	-55,53	Actual	MHNM 1246
157	La Plata, camino a Arana, sobre A° El Pescado	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,90	-57,78	Actual	MLP 25-IV-01-1
158	Pdo. Punta Indio Monte Veloz	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,27	-57,29	Actual-1950	MLP 15-V-97-42
159	Depto Lago Argentino, Cerro Verlika, Sierra, Baguales	Santa Cruz	Argentina	EP	-50,62	-72,25	Actual	MLP 19-XII-02-21
160	Sauce Viejo	Santa Fé	Argentina	Esp	-31,77	-60,85	Actual	MLP 674
161	Pdo. De Junín, Ea. Agustina	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,58	-61,17	Actual	MLP 8-V-59-6
162	Ibicuy	Entre Ríos	Argentina	SIP	-33,73	-59,17	Actual	MLP 1706
163	Pdo Patagones, Faro Segunda	Buenos Aires	Argentina	EP	-40,89	-68,68	Actual-1950	MLP 3-V-99-4
164	Brazo Largo	Buenos Aires	Argentina	SIP	-33,78	-58,60	Actual	MLP 1705
165	Santo Tomé	Santa Fé	Argentina	Esp	-31,67	-60,77	Actual	MLP 704
166	Ruta 88 a 400m del cruce a Miramar. Partido Alvarado	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,15	-57,96	Actual-1950	MMP 4230
167	Paranacito	Entre Ríos	Argentina	SIP	-33,73	-58,67	Actual-1950	MMP 1368
168	Centinela del Mar. Pdo. Necochea	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,43	-58,22	Actual-1950	MMP 4018

Tabla 3. Localidades de registro actuales de *Lyncodon patagonicus*, utilizadas en los análisis de distribución. En negritas se observan las localidades de registro más extremas en su distribución. Ver acrónimos en Material y Métodos. Ecorregiones *sensu* Olson et al. (2001): PH= Pampas Húmedas; Esp= Espinal; EP= Estepa Patagónica; BMg= Bosques Magallánicos; ChS= Chaco Seco; MB= Monte Bajo; EA= Estepa Andina; BV= Bosques Valdivianos; MA= Monte Alto; YA= Yungas Andinas.

N° Registro	Localidad	Provincia/Región/		Ecorregión	Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
		Departamento	País					
1	Azul	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,78	-59,85	Actual	Burmeister, 1879
2	Rincón Grande	Buenos Aires	Argentina	Esp	-39,7	-63,22	Actual	Doering, 1881
3	Carmen de Patagones	Buenos Aires	Argentina	Esp	-40,8	-63	Actual	Doering, 1881
4	A° Quichaure	Chubut	Argentina	EP	-43,83	-70,83	Actual	Burmeister, 1888
5	Lago Blanco	Chubut	Argentina	EP	-45,93	-71,27	Actual	Koslowsky, 1904
6	Rio Guenguel	Chubut	Argentina	EP	-46	-71	Actual	Koslowsky, 1904
7	Cerca Puerto Santa Cruz	Santa Cruz	Argentina	EP	-50,02	-68,53	Actual	Allen, 1905
8	Puerto Prat	Magallanes	Chile	BMg	-51,62	-72,63	Actual	Wolffsohn, 1923
9	Bonifacio	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,82	-62,25	Actual	Pocock, 1926
10	La Rioja	La Rioja	Argentina	ChS	-29,41	-66,85	Actual	Cabrera, 1929
11	Aguada Grande	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,33	-67,58	Actual	Yepes, 1935
12	San Rafael	Mendoza	Argentina	MB	-34,61	-68,35	Actual	Yepes, 1935
13	Patquia	La Rioja	Argentina	ChS	-30,05	-66,88	Actual	Yepes, 1935
14	Tupungato	Mendoza	Argentina	EA	-33,37	-69,13	Actual	Roig, 1965
15	Tunuyán	Mendoza	Argentina	MB	-33,57	-69,02	Actual	Roig, 1965
16	San Carlos	Mendoza	Argentina	MB	-33,77	-69,03	Actual	Roig, 1965
17	Marimenuco	Araucanía	Chile	BV	-38,7	-71,1	Actual-1950	Peña, 1966
18	El Timbó	Tucumán	Argentina	ChS	-26,23	-65,38	Actual-1950	Olrog, 1958
19	Andalgalá	Catamarca	Argentina	MA	-27,6	-66,33	Actual-1950	Olrog, 1958

Continuación Tabla 3

20	Sol de Julio	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-29,55	-63,45	Actual-1950	Olrog, 1976
21	Colalao del Valle	Tucumán	Argentina	MA	-26,37	-65,93	Actual-1950	Olrog, 1976
22	Amaicha del Valle	Tucumán	Argentina	MA	-26,38	-65,92	Actual-1950	Olrog, 1976
23	Banda del río Salí	Tucumán	Argentina	YA	-26,85	-65,17	Actual-1950	Olrog, 1976
24	Alemania	Salta	Argentina	ChS	-25,63	-65,62	Actual-1950	Olrog, 1976
25	Cafayate	Salta	Argentina	MA	-26,1	-65,95	Actual-1950	Olrog, 1976
26	Santa María	Catamarca	Argentina	MA	-26,7	-66,03	Actual-1950	Olrog, 1976
27	Uspallata	Mendoza	Argentina	MA	-32,68	-69,37	Actual-1950	Castro y Cicchino, 1986
28	Cueva del Tigre	Mendoza	Argentina	EP	-35,76	-69,22	Actual-1950	Trajano, 1991
29	San Carlos de Bariloche	Río Negro	Argentina	BV	-41,13	-71,28	Actual-1950	Massoia, 1992
30	Guampacha	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-28,05	-64,80	Actual-1950	Massoia y Latorraca, 1992
31	Ea. Cerro de los Pinos	Neuquén	Argentina	EP	-39,95	-71,08	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
32	9 km SE Los Menucos	Río Negro	Argentina	EP	-40,89	-68,05	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
33	Puerto Pirámide	Chubut	Argentina	EP	-42,57	-64,30	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
34	Macachín	La Pampa	Argentina	Esp	-37,15	-63,67	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
35	Salinas Grande	La Pampa	Argentina	Esp	-37,22	-63,55	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
36	Aeropuerto Bariloche	Río Negro	Argentina	EP	-41,16	-71,16	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
37	Río Senguer	Chubut	Argentina	EP	-45,03	-70,83	Actual-1950	Prevosti y Pardiñas, 2001
38	2000m al E. de Pto Pirámides, 50msnm	Chubut	Argentina	EP	-42,57	-64,26	----	Prevosti y Pardiñas, 2001
39	Pampa de Gualilán	San Juan	Argentina	EA	-30,80	-68,92	Actual-1950	Sanabria y Quiroga, 2003
40	Cabo Dos Bahías	Chubut	Argentina	EP	-44,90	-65,65	Actual-1950	Harris, 2008
41	Ea. San Pedro	Río Negro	Argentina	EP	-40,90	-70,70	Actual-1950	Teta et al., 2008
42	Ea. El Desafío	Río Negro	Argentina	EP	-41,30	-71,10	Actual-1950	Teta et al., 2008
43	Puesto Horno, Ea. Maquinchao	Río Negro	Argentina	EP	-41,70	-68,65	Actual-1950	Teta et al., 2008
44	Cañadón Angostura de Cides, Ea. Calcatreo	Río Negro	Argentina	EP	-41,72	-69,37	Actual-1950	Teta et al., 2008
45	Ea. Calcatreo	Río Negro	Argentina	EP	-41,70	-69,40	Actual-1950	Prevosti et al., 2009
46	Piedra Parada	Chubut	Argentina	EP	-42,65	-70,10	Actual-1950	Prevosti et al., 2009

Continuación Tabla 3

47	Puerto Madryn	Chubut	Argentina	MB	-42,75	-65,05	Actual-1950	Prevosti et al., 2009
48	Puesto El Chango, Ea. Santa María	Chubut	Argentina	EP	-45,46	-69,43	Actual-1950	Prevosti et al., 2009
49	10 km S Perito Moreno, RN 40	Santa Cruz	Argentina	EP	-46,68	-70,87	Actual-1950	Prevosti et al., 2009
50	Extremo NE Lago Cardiel, RN 40	Santa Cruz	Argentina	EP	-48,90	-71,02	Actual-1950	Prevosti et al., 2009
51	Ñacuñán	Mendoza	Argentina	MB	-34,05	-67,97	Actual-1950	CMI-05814
52	(Río Chalia) RN 288, a 110 Km Piedrabuena	Santa Cruz	Argentina	EP	-49,58	-69,57	Actual-1950	LIEB 891
53	Costa del Chubut	Chubut	Argentina	EP	-42,60	-70,37	Actual-1950	LIEB 889
54	Ea. Yuquiche	Río Negro	Argentina	EP	-41,58	-69,86	Actual-1950	MLP 29-XII-00-17
55	Bowen, Gral Alvear	Mendoza	Argentina	MB	-35,00	-67,52	Actual-1950	MHNSR 39

Tabla 4. Localidades de registro fósiles para *Lyncodon patagonicus*, utilizadas en los análisis de distribución.

N° Registro	Localidad	Provincia/Región/		Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
		Departamento	País				
1	Luján	Buenos Aires	Argentina	-34,57	-59,1	Pleistoceno-Holoceno	Ameghino, 1888
2	Córdoba	Córdoba	Argentina	-31,42	-64,2	Pleistoceno-Holoceno	Ameghino, 1889
3	Las Represas de las Indias	Santiago del Estero	Argentina	-28,17	-63	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Kraglievich y Rusconi, 1931
4	Cortaderas	Buenos Aires	Argentina	-38,35	-61,1	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Politis et al., 1983
5	Chenque Haichol	Neuquén	Argentina	-38,58	-70,67	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Massoia, 1992
6	Tres Arroyos 1	Magallanes	Chile	-53,38	-68,78	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Latorre, 1998
7	Estación Manuel J, García	Buenos Aires	Argentina	-34,67	-59,43	Pleistoceno-Holoceno	Prevosti y Pardiñas, 2001
8	Camet Norte	Buenos Aires	Argentina	-38	-57,55	Pleistoceno-Holoceno	Prevosti y Pardiñas, 2001
9	Las Lagunitas	San Luis	Argentina	-33,68	-65,47	Pleistoceno-Holoceno	Prevosti y Pardiñas, 2001
10	Cueva y Paredón Loncomán	Río Negro	Argentina	-40,78	-70,17	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Andrade et al., 2005
11	Alero Santo Rosario	Río Negro	Argentina	-41,72	-68,67	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Andrade et al., 2005
12	Ea, El Centenario	San Luis	Argentina	-34,21	-65,87	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
13	Punta Buenos Aires	Chubut	Argentina	-42,21	-64,17	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
14	El Riacho	Chubut	Argentina	-42,43	-64,6	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
15	Playa Pardelas	Chubut	Argentina	-42,63	-64,2	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
16	Establecimiento San Pablo	Chubut	Argentina	-42,67	-64,22	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
17	Punta Este	Chubut	Argentina	-42,81	-64,95	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
18	Cerro Avanzado	Chubut	Argentina	-42,85	-64,87	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
19	El Pedral	Chubut	Argentina	-42,95	-64,37	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009
20	Cueva de los Chingues, PN Pali-Aike	Magallanes	Chile	-52,09	-69,74	Pleistoceno-Holoceno; Holoceno	Prevosti et al., 2009

Tabla 5. Localidades de registro para *Lontra provocax*, utilizadas en los análisis de distribución. Las coordenadas de algunas localidades provenientes de Vianna et al. (2011) fueron ligeramente modificadas, dado que no coincidían con la base de datos utilizada. En negrita se presentan las localidades de registro más extremas en su distribución. Ver acrónimos en Materiales y Métodos. Ecorregiones *sensu* Olson et al. (2001):

EP= Estepa Patagónica; BMg= Bosques Magallánicos; BV= Bosques Valdivianos; MCh= Matorral Chileno; Espinal= Esp.

Nº Registro	Localidad	Provincia/Región/		Ecorregión	Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
		Departamento	País					
1	Esquel	Chubut	Argentina	EP	-42,9	-71,36	Actual	Cabrera y Yepes, 1940
2	Lago Buenos Aires	Chubut	Argentina	EP	-46,57	-71,08	Actual	Cabrera y Yepes, 1940
3	Isla de los Estados	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,87	-64,62	Actual-1950	Pine et al., 1978
4	Lago Nahuel Huapi, Bahía López	Río Negro	Argentina	BV	-41,07	-71,56	Actual-1950	Chehébar, 1983
5	Lago Nahuel Huapi, adyacente a Villa La Angostura	Neuquén	Argentina	BV	-40,78	-71,64	Actual-1950	Chehébar, 1983
6	Lago Nahuel Huapi, desembocadura río Correntoso	Neuquén	Argentina	BV	-40,74	-71,67	Actual-1950	Chehébar, 1983
7	Río Ruca-Malén, Hotel Ruca-Malén	Neuquén	Argentina	BV	-40,60	-71,71	Actual-1950	Chehébar, 1983
8	Laguna Calcú	Neuquén	Argentina	BV	-40,60	-71,76	Actual-1950	Chehébar, 1983
9	Lago Nahuel Huapi, Bahía Puerto Blest	Río Negro	Argentina	BV	-41,02	-71,83	Actual-1950	Chehébar, 1983
10	Lago Nahuel Huapi, Brazo de la Tristeza, boca, costa norte	Río Negro	Argentina	BV	-41,07	-71,59	Actual-1950	Chehébar, 1983
11	Arroyo Anasagasti	Río Negro	Argentina	BV	-41,14	-71,70	Actual-1950	Chehébar, 1983
12	Lago Nahuel Huapi, Brazo de la Tristeza, boca, costa sur	Río Negro	Argentina	BV	-41,08	-71,59	Actual-1950	Chehébar, 1983
13	Laguna del Pescado, Isla Victoria	Neuquén	Argentina	BV	-40,89	-71,55	Actual-1950	Chehébar, 1983
14	Lago Nahuel Huapi, Península San Pedro	Río Negro	Argentina	BV	-41,07	-71,44	Actual-1950	Chehébar, 1983
15	Lago Nahuel Huapi, Brazo Puerto Blest, costa norte	Neuquén	Argentina	BV	-41,02	-71,65	Actual-1950	Chehébar, 1983
16	Laguna Machete	Neuquén	Argentina	BV	-40,78	-71,73	Actual-1950	Chehébar, 1983
17	Lago Nahue Huapi, Brazo Machete	Neuquén	Argentina	BV	-40,80	-71,75	Actual-1950	Chehébar, 1983
18	Lago Gallardo, extremo norte	Neuquén	Argentina	BV	-40,83	-71,78	Actual-1950	Chehébar, 1983
19	Lago Gallardo, extremo sur	Neuquén	Argentina	BV	-40,88	-71,82	Actual-1950	Chehébar, 1983

Continuación Tabla 5

20	Lago Gallardo, al centro	Neuquén	Argentina	BV	-40,86	-71,78	Actual-1950	Chehébar, 1983
21	Lago Nahuel Huapi, Puerto Manzano	Neuquén	Argentina	BV	-40,80	-71,60	Actual-1950	Chehébar, 1983
22	Laguna Huahuan	Neuquén	Argentina	BV	-40,83	-71,62	Actual-1950	Chehébar, 1983
23	Estancia Quetihue	Neuquén	Argentina	BV	-40,85	-71,61	Actual-1950	Chehébar, 1983
24	Lago Nahuel Huapi, península de Quetihue, costa oeste	Neuquén	Argentina	BV	-40,84	-71,60	Actual-1950	Chehébar, 1983
25	Lago Nahuel Huapi, península de Quetihue, costa este	Neuquén	Argentina	BV	-40,85	-71,63	Actual-1950	Chehébar, 1983
26	Lago Nahuel Huapi, Isla Menéndez	Neuquén	Argentina	BV	-40,77	-71,68	Actual-1950	Chehébar, 1983
27	Arroyo Vinagre, tramo final	Neuquén	Argentina	BV	-40,94	-71,62	Actual-1950	Chehébar, 1983
28	Lago Nahuel Huapi, Isla Victoria, antepuerto	Neuquén	Argentina	BV	-40,97	-71,53	Actual-1950	Chehébar, 1983
29	Lago Nahuel Huapi, Isla Victoria, punta norte	Neuquén	Argentina	BV	-40,88	-71,58	Actual-1950	Chehébar, 1983
30	Lago Nahuel Huapi, Isla Victoria, laguna Larga	Neuquén	Argentina	BV	-40,94	-71,55	Actual-1950	Chehébar, 1983
31	Lago Panguipulli	Araucania	Chile	BV	-39,72	-72,22	Actual-1950	Medina, 1997
32	Río Enco	Araucania	Chile	BV	-39,92	-72,18	Actual-1950	Medina, 1997
33	Lago Todos los Santos	Los Lagos	Chile	BV	-41,10	-72,25	Actual-1950	Medina, 1997
34	Río Petrohué	Los Lagos	Chile	BV	-41,37	-72,32	Actual-1950	Medina, 1997
35	Arroyo Pidenco	Araucania	Chile	BV	-39,28	-72,82	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
36	Río Quinque	Araucania	Chile	BV	-39,03	-72,98	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
37	Río Colico	Araucania	Chile	MCh	-39,05	-72,13	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
38	Río Mahuidanche	Araucania	Chile	BV	-39,22	-72,83	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
39	Río Queule	Araucania	Chile	BV	-39,20	-72,92	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
40	Río Huilfo	Araucania	Chile	BV	-38,97	-73,02	Actual-1950	Medina-Vogel et al., 2003
41	Río Lingue	Los Lagos	Chile	BV	-39,45	-73,08	Actual-1950	Vianna et al., 2011
42	Río Cua cua	Los Lagos	Chile	BV	-39,70	-71,90	Actual-1950	Vianna et al., 2011
43	Lago Riñihue	Los Lagos	Chile	BV	-39,77	-72,45	Actual-1950	Vianna et al., 2011
44	Lago Traful	Neuquén	Argentina	BV	-40,50	-71,58	Actual-1950	Vianna et al., 2011
45	Lago Nahuel Huapi	Río Negro	Argentina	BV	-41,08	-71,58	Actual-1950	Vianna et al., 2011
46	Río Petrohue	Los Lagos	Chile	BV	-41,13	-72,40	Actual-1950	Vianna et al., 2011

Continuación Tabla 5

47	Darwin, Isla de Chiloé	Los Lagos	Chile	BV	-41,87	-73,65	Actual-1950	Vianna et al., 2011
48	Río Chepu, Isla de Chiloé	Los Lagos	Chile	BV	-42,03	-73,97	Actual-1950	Vianna et al., 2011
49	Isla Tictoc	Los Lagos	Chile	BV	-43,63	-73,02	Actual-1950	Vianna et al., 2011
50	Melinka	Aysén	Chile	BV	-43,85	-73,82	Actual-1950	Modificado de Vianna et al., 2011
51	Río Queulat	Magallanes	Chile	BV	-44,45	-72,58	Actual-1950	Modificado de Vianna et al., 2011
52	Seno Magdalena, Isla Magdalena	Magallanes	Chile	BV	-44,58	-72,93	Actual-1950	Vianna et al., 2011
53	Valle Marta, Isla Magdalena	Magallanes	Chile	BV	-44,87	-72,92	Actual-1950	Vianna et al., 2011
54	Canal Puyuhuapi, Isla Magdalena	Magallanes	Chile	BV	-44,71	-72,88	Actual-1950	Modificado de Vianna et al., 2011
55	Puerto Aguirre	Aysén	Chile	BV	-45,25	-73,38	Actual-1950	Modificado de Vianna et al., 2011
56	Isla Madre de Dios	Magallanes	Chile	BMg	-50,06	-75,15	Actual-1950	Modificado de Vianna et al., 2011
57	Alrededor de Puerto Natales	Magallanes	Chile	BMg	-51,72	-72,48	Actual-1950	Vianna et al., 2011
58	Alrededor de Punta Arenas	Magallanes	Chile	BMg	-53,13	-70,90	Actual-1950	Vianna et al., 2011
59	Temuco, Maquegua	Araucania	Chile	MCh	-38,80	-72,75	Actual	AMNH 33295
60	Río Inio, Isla de Chiloé	Los Lagos	Chile	BV	-43,35	-74,12	Actual	FMNH 24224
61	Boca del río Inio, Isla de Chiloé	Los Lagos	Chile	BV	-43,33	-74,11	Actual	Modificado de FMNH 24222
62	PN T. del Fuego, Costa canal Beagle	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,65	-68,17	Actual	MACN 20281
63	Río Senguer	Santa Cruz	Argentina	EP	-46,04	-69,52	Actual	MACN 4.402
64	Cerca de la boca del Río Negro, justo al S	Río Negro	Argentina	Esp	-41,04	-62,87	Actual	SNMNH 171959
65	Brazo tristeza, Orilla Oeste, Lago Nahuel Huapi	Neuquén	Argentina	BV	-41,15	-71,70	Actual-1950	MMP 141

Tabla 6. Localidades de registro para *Neovison vison*, utilizadas en los análisis de distribución. Las coordenadas de localidades provenientes de Valenzuela et al. (2013) fueron ligeramente modificadas, dado que no coincidían con la base de datos utilizada. Las localidades provenientes de Pagnoni et al. (1986) no poseían coordenadas ni nombres, por lo cual fueron georeferenciadas directamente del mapa presentado en ese estudio. El registro N° 206 proviene de la CEM (Colección Elio Massoia), que se encuentra depositada en FHN. En negrita se presentan las localidades de registro más extremas en su distribución. Ver acrónimos en Materiales y Métodos. Ecorregiones *sensu* Olson et al. (2001): BV= Bosques Valdivianos; EP= Estepa Patagónica; BMg= Bosques Magallánicos; PH= Pampas Húmedas.

N° Registro	Localidad	Provincia/Región/		Ecorregión	Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
		Departamento	País					
1	Lago Steffen (costa Norte, al Este)	Río Negro	Argentina	BV	-41,51	-71,55	1950	Chehébar, 1983
2	Laguna Hualahue	Río Negro	Argentina	BV	-41,50	-71,48	1950	Chehébar, 1983
3	Río Manso inferior	Río Negro	Argentina	BV	-41,53	-71,80	1950	Chehébar, 1983
4	Río Villegas (confluencia con el río Manso)	Río Negro	Argentina	BV	-41,57	-71,51	1950	Chehébar, 1983
5	Lago Roca	Río Negro	Argentina	BV	-41,38	-71,75	1950	Chehébar, 1983
6	Lago Felipe	Río Negro	Argentina	BV	-41,40	-71,86	1950	Chehébar, 1983
7	Lago Hess	Río Negro	Argentina	BV	-41,36	-71,72	1950	Chehébar, 1983
8	Lago Fonck	Río Negro	Argentina	BV	-41,33	-71,76	1950	Chehébar, 1983
9	--	Chubut	Argentina	BV	-42,06	-71,52	1950	Pagnoni et al., 1986
10	--	Chubut	Argentina	BV	-42,06	-71,56	1950	Pagnoni et al., 1986
11	--	Chubut	Argentina	BV	-42,09	-71,61	1950	Pagnoni et al., 1986
12	--	Chubut	Argentina	BV	-42,09	-71,69	1950	Pagnoni et al., 1986
13	--	Chubut	Argentina	EP	-42,01	-71,11	1950	Pagnoni et al., 1986
14	--	Chubut	Argentina	EP	-42,02	-70,80	1950	Pagnoni et al., 1986
15	--	Chubut	Argentina	EP	-42,17	-71,11	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

16	--	Chubut	Argentina	EP	-42,08	-70,70	1950	Pagnoni et al., 1986
17	--	Chubut	Argentina	EP	-42,10	-70,95	1950	Pagnoni et al., 1986
18	--	Chubut	Argentina	EP	-42,17	-70,83	1950	Pagnoni et al., 1986
19	--	Chubut	Argentina	EP	-42,13	-70,73	1950	Pagnoni et al., 1986
20	--	Chubut	Argentina	EP	-42,13	-70,64	1950	Pagnoni et al., 1986
21	--	Chubut	Argentina	EP	-42,24	-70,57	1950	Pagnoni et al., 1986
22	--	Chubut	Argentina	EP	-42,27	-70,52	1950	Pagnoni et al., 1986
23	--	Chubut	Argentina	EP	-42,36	-70,48	1950	Pagnoni et al., 1986
24	--	Chubut	Argentina	EP	-42,46	-70,42	1950	Pagnoni et al., 1986
25	--	Chubut	Argentina	EP	-42,28	-70,41	1950	Pagnoni et al., 1986
26	--	Chubut	Argentina	EP	-42,33	-70,41	1950	Pagnoni et al., 1986
27	--	Chubut	Argentina	EP	-42,39	-70,42	1950	Pagnoni et al., 1986
28	--	Chubut	Argentina	EP	-42,46	-70,42	1950	Pagnoni et al., 1986
29	--	Chubut	Argentina	EP	-42,37	-71,33	1950	Pagnoni et al., 1986
30	--	Chubut	Argentina	BV	-42,37	-71,48	1950	Pagnoni et al., 1986
31	--	Chubut	Argentina	BV	-42,39	-71,57	1950	Pagnoni et al., 1986
32	--	Chubut	Argentina	BV	-42,41	-71,46	1950	Pagnoni et al., 1986
33	--	Chubut	Argentina	BV	-42,45	-71,43	1950	Pagnoni et al., 1986
34	--	Chubut	Argentina	BV	-42,47	-71,52	1950	Pagnoni et al., 1986
35	--	Chubut	Argentina	BV	-42,50	-71,58	1950	Pagnoni et al., 1986
36	--	Chubut	Argentina	BV	-42,51	-71,63	1950	Pagnoni et al., 1986
37	--	Chubut	Argentina	BV	-42,45	-71,64	1950	Pagnoni et al., 1986
38	--	Chubut	Argentina	BV	-42,70	-71,68	1950	Pagnoni et al., 1986
39	--	Chubut	Argentina	BV	-42,73	-71,62	1950	Pagnoni et al., 1986
40	--	Chubut	Argentina	BV	-42,74	-71,44	1950	Pagnoni et al., 1986
41	--	Chubut	Argentina	BV	-42,76	-71,68	1950	Pagnoni et al., 1986
42	--	Chubut	Argentina	BV	-42,84	-71,62	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

43	--	Chubut	Argentina BV	-42,85	-71,51	1950	Pagnoni et al., 1986
44	--	Chubut	Argentina BV	-42,88	-71,62	1950	Pagnoni et al., 1986
45	--	Chubut	Argentina BV	-42,90	-71,57	1950	Pagnoni et al., 1986
46	--	Chubut	Argentina BV	-42,93	-71,63	1950	Pagnoni et al., 1986
47	--	Chubut	Argentina EP	-42,74	-71,03	1950	Pagnoni et al., 1986
48	--	Chubut	Argentina EP	-42,84	-71,19	1950	Pagnoni et al., 1986
49	--	Chubut	Argentina EP	-42,93	-71,36	1950	Pagnoni et al., 1986
50	--	Chubut	Argentina BV	-43,00	-71,41	1950	Pagnoni et al., 1986
51	--	Chubut	Argentina EP	-42,67	-70,64	1950	Pagnoni et al., 1986
52	--	Chubut	Argentina EP	-42,72	-70,68	1950	Pagnoni et al., 1986
53	--	Chubut	Argentina EP	-42,83	-70,60	1950	Pagnoni et al., 1986
54	--	Chubut	Argentina EP	-42,99	-70,77	1950	Pagnoni et al., 1986
55	--	Chubut	Argentina EP	-43,05	-70,80	1950	Pagnoni et al., 1986
56	--	Chubut	Argentina EP	-42,60	-70,38	1950	Pagnoni et al., 1986
57	--	Chubut	Argentina EP	-42,62	-70,45	1950	Pagnoni et al., 1986
58	--	Chubut	Argentina EP	-42,64	-70,40	1950	Pagnoni et al., 1986
59	--	Chubut	Argentina EP	-42,73	-70,44	1950	Pagnoni et al., 1986
60	--	Chubut	Argentina EP	-42,74	-70,39	1950	Pagnoni et al., 1986
61	--	Chubut	Argentina EP	-42,73	-70,45	1950	Pagnoni et al., 1986
62	--	Chubut	Argentina EP	-42,70	-70,34	1950	Pagnoni et al., 1986
63	--	Chubut	Argentina EP	-42,65	-70,24	1950	Pagnoni et al., 1986
64	--	Chubut	Argentina EP	-42,65	-70,00	1950	Pagnoni et al., 1986
65	--	Chubut	Argentina EP	-42,72	-70,00	1950	Pagnoni et al., 1986
66	--	Chubut	Argentina EP	-42,70	-69,70	1950	Pagnoni et al., 1986
67	--	Chubut	Argentina EP	-42,85	-69,55	1950	Pagnoni et al., 1986
68	--	Chubut	Argentina BV	-43,17	-71,55	1950	Pagnoni et al., 1986
69	--	Chubut	Argentina BV	-43,17	-71,28	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

70	--	Chubut	Argentina	EP	-43,18	-71,07	1950	Pagnoni et al., 1986
71	--	Chubut	Argentina	BV	-43,26	-71,31	1950	Pagnoni et al., 1986
72	--	Chubut	Argentina	BV	-43,41	-71,50	1950	Pagnoni et al., 1986
73	--	Chubut	Argentina	BV	-43,45	-71,70	1950	Pagnoni et al., 1986
74	--	Chubut	Argentina	BV	-43,53	-71,71	1950	Pagnoni et al., 1986
75	--	Chubut	Argentina	BV	-43,53	-71,64	1950	Pagnoni et al., 1986
76	--	Chubut	Argentina	BV	-43,58	-71,61	1950	Pagnoni et al., 1986
77	--	Chubut	Argentina	BV	-43,60	-71,55	1950	Pagnoni et al., 1986
78	--	Chubut	Argentina	BV	-43,61	-71,47	1950	Pagnoni et al., 1986
79	--	Chubut	Argentina	BV	-43,63	-71,38	1950	Pagnoni et al., 1986
80	--	Chubut	Argentina	EP	-43,51	-71,04	1950	Pagnoni et al., 1986
81	--	Chubut	Argentina	EP	-43,55	-70,92	1950	Pagnoni et al., 1986
82	--	Chubut	Argentina	EP	-43,52	-70,58	1950	Pagnoni et al., 1986
83	--	Chubut	Argentina	EP	-43,49	-70,44	1950	Pagnoni et al., 1986
84	--	Chubut	Argentina	EP	-43,76	-71,20	1950	Pagnoni et al., 1986
85	--	Chubut	Argentina	BV	-43,82	-71,50	1950	Pagnoni et al., 1986
86	--	Chubut	Argentina	BV	-43,97	-71,53	1950	Pagnoni et al., 1986
87	--	Chubut	Argentina	BV	-44,02	-71,45	1950	Pagnoni et al., 1986
88	--	Chubut	Argentina	BV	-44,12	-71,49	1950	Pagnoni et al., 1986
89	--	Chubut	Argentina	BV	-44,19	-71,55	1950	Pagnoni et al., 1986
90	--	Chubut	Argentina	BV	-44,22	-71,60	1950	Pagnoni et al., 1986
91	--	Chubut	Argentina	BV	-44,25	-71,64	1950	Pagnoni et al., 1986
92	--	Chubut	Argentina	BV	-44,21	-71,67	1950	Pagnoni et al., 1986
93	--	Chubut	Argentina	BV	-44,29	-71,57	1950	Pagnoni et al., 1986
94	--	Chubut	Argentina	BV	-44,29	-71,49	1950	Pagnoni et al., 1986
95	--	Chubut	Argentina	BV	-44,24	-71,47	1950	Pagnoni et al., 1986
96	--	Chubut	Argentina	EP	-44,22	-71,27	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

97	--	Chubut	Argentina	EP	-43,97	-70,86	1950	Pagnoni et al., 1986
98	--	Chubut	Argentina	EP	-43,98	-70,77	1950	Pagnoni et al., 1986
99	--	Chubut	Argentina	EP	-44,05	-70,49	1950	Pagnoni et al., 1986
100	--	Chubut	Argentina	EP	-44,14	-70,84	1950	Pagnoni et al., 1986
101	--	Chubut	Argentina	EP	-44,18	-70,84	1950	Pagnoni et al., 1986
102	--	Chubut	Argentina	EP	-44,50	-70,76	1950	Pagnoni et al., 1986
103	--	Chubut	Argentina	EP	-44,36	-71,04	1950	Pagnoni et al., 1986
104	--	Chubut	Argentina	EP	-44,43	-70,95	1950	Pagnoni et al., 1986
105	--	Chubut	Argentina	EP	-44,48	-71,02	1950	Pagnoni et al., 1986
106	--	Chubut	Argentina	EP	-44,41	-70,65	1950	Pagnoni et al., 1986
107	--	Chubut	Argentina	EP	-44,48	-70,52	1950	Pagnoni et al., 1986
108	--	Chubut	Argentina	EP	-44,67	-70,76	1950	Pagnoni et al., 1986
109	--	Chubut	Argentina	EP	-44,65	-70,84	1950	Pagnoni et al., 1986
110	--	Chubut	Argentina	BV	-44,66	-71,09	1950	Pagnoni et al., 1986
111	--	Chubut	Argentina	EP	-44,10	-70,39	1950	Pagnoni et al., 1986
112	--	Chubut	Argentina	EP	-44,15	-70,39	1950	Pagnoni et al., 1986
113	--	Chubut	Argentina	EP	-44,31	-70,37	1950	Pagnoni et al., 1986
114	--	Chubut	Argentina	BV	-44,80	-71,38	1950	Pagnoni et al., 1986
115	--	Chubut	Argentina	EP	-44,97	-71,28	1950	Pagnoni et al., 1986
116	--	Chubut	Argentina	EP	-45,01	-70,94	1950	Pagnoni et al., 1986
117	--	Chubut	Argentina	EP	-45,15	-71,06	1950	Pagnoni et al., 1986
118	--	Chubut	Argentina	EP	-45,15	-71,13	1950	Pagnoni et al., 1986
119	--	Chubut	Argentina	EP	-45,22	-71,27	1950	Pagnoni et al., 1986
120	--	Chubut	Argentina	EP	-45,28	-71,22	1950	Pagnoni et al., 1986
121	--	Chubut	Argentina	EP	-45,32	-71,13	1950	Pagnoni et al., 1986
122	--	Chubut	Argentina	EP	-45,41	-70,76	1950	Pagnoni et al., 1986
123	--	Chubut	Argentina	EP	-45,13	-70,67	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

124	--	Chubut	Argentina BV	-45,72	-71,68	1950	Pagnoni et al., 1986
125	--	Chubut	Argentina BV	-45,61	-71,63	1950	Pagnoni et al., 1986
126	--	Chubut	Argentina BV	-45,65	-71,55	1950	Pagnoni et al., 1986
127	--	Chubut	Argentina EP	-45,64	-71,44	1950	Pagnoni et al., 1986
128	--	Chubut	Argentina EP	-45,61	-71,35	1950	Pagnoni et al., 1986
129	--	Chubut	Argentina EP	-45,75	-70,99	1950	Pagnoni et al., 1986
130	--	Chubut	Argentina EP	-45,65	-70,85	1950	Pagnoni et al., 1986
131	--	Chubut	Argentina EP	-45,67	-70,78	1950	Pagnoni et al., 1986
132	--	Chubut	Argentina EP	-45,64	-70,66	1950	Pagnoni et al., 1986
133	--	Chubut	Argentina EP	-45,64	-70,58	1950	Pagnoni et al., 1986
134	--	Chubut	Argentina EP	-45,63	-70,51	1950	Pagnoni et al., 1986
135	--	Chubut	Argentina EP	-45,70	-70,55	1950	Pagnoni et al., 1986
136	--	Chubut	Argentina EP	-45,70	-70,46	1950	Pagnoni et al., 1986
137	--	Chubut	Argentina EP	-45,81	-70,32	1950	Pagnoni et al., 1986
138	--	Chubut	Argentina EP	-45,92	-70,15	1950	Pagnoni et al., 1986
139	--	Chubut	Argentina EP	-45,47	-70,17	1950	Pagnoni et al., 1986
140	--	Chubut	Argentina EP	-45,48	-70,09	1950	Pagnoni et al., 1986
141	--	Chubut	Argentina EP	-45,65	-70,07	1950	Pagnoni et al., 1986
142	--	Chubut	Argentina EP	-45,64	-69,96	1950	Pagnoni et al., 1986
143	--	Chubut	Argentina EP	-45,77	-69,93	1950	Pagnoni et al., 1986
144	--	Chubut	Argentina EP	-45,69	-69,80	1950	Pagnoni et al., 1986
145	--	Chubut	Argentina EP	-45,63	-69,74	1950	Pagnoni et al., 1986
146	--	Chubut	Argentina EP	-45,80	-69,82	1950	Pagnoni et al., 1986
147	--	Chubut	Argentina EP	-45,89	-69,82	1950	Pagnoni et al., 1986
148	--	Chubut	Argentina EP	-45,99	-69,69	1950	Pagnoni et al., 1986
149	--	Chubut	Argentina EP	-45,94	-69,66	1950	Pagnoni et al., 1986
150	--	Chubut	Argentina EP	-46,00	-69,60	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

151	--	Chubut	Argentina	EP	-45,98	-69,45	1950	Pagnoni et al., 1986
152	--	Chubut	Argentina	EP	-45,89	-69,45	1950	Pagnoni et al., 1986
153	--	Chubut	Argentina	EP	-45,80	-69,32	1950	Pagnoni et al., 1986
154	--	Chubut	Argentina	EP	-45,83	-69,26	1950	Pagnoni et al., 1986
155	--	Chubut	Argentina	EP	-45,83	-69,24	1950	Pagnoni et al., 1986
156	--	Chubut	Argentina	EP	-45,64	-69,27	1950	Pagnoni et al., 1986
157	--	Chubut	Argentina	EP	-45,49	-69,32	1950	Pagnoni et al., 1986
158	--	Chubut	Argentina	EP	-45,59	-69,06	1950	Pagnoni et al., 1986
159	--	Chubut	Argentina	EP	-45,55	-69,00	1950	Pagnoni et al., 1986
160	--	Chubut	Argentina	EP	-45,61	-68,97	1950	Pagnoni et al., 1986
161	--	Chubut	Argentina	EP	-45,66	-68,94	1950	Pagnoni et al., 1986
162	--	Chubut	Argentina	EP	-45,72	-68,89	1950	Pagnoni et al., 1986
163	--	Chubut	Argentina	EP	-44,73	-68,80	1950	Pagnoni et al., 1986
164	--	Chubut	Argentina	EP	-44,98	-70,30	1950	Pagnoni et al., 1986
165	--	Chubut	Argentina	EP	-44,94	-70,22	1950	Pagnoni et al., 1986
166	--	Chubut	Argentina	EP	-44,98	-70,11	1950	Pagnoni et al., 1986
167	--	Chubut	Argentina	EP	-45,04	-70,09	1950	Pagnoni et al., 1986
168	--	Chubut	Argentina	EP	-45,03	-70,03	1950	Pagnoni et al., 1986
169	--	Chubut	Argentina	EP	-45,12	-70,08	1950	Pagnoni et al., 1986
170	--	Chubut	Argentina	EP	-45,13	-70,00	1950	Pagnoni et al., 1986
171	--	Chubut	Argentina	EP	-45,19	-70,08	1950	Pagnoni et al., 1986
172	--	Chubut	Argentina	EP	-45,24	-70,08	1950	Pagnoni et al., 1986
173	--	Chubut	Argentina	EP	-45,21	-70,02	1950	Pagnoni et al., 1986
174	--	Chubut	Argentina	EP	-45,29	-70,04	1950	Pagnoni et al., 1986
175	--	Chubut	Argentina	EP	-45,33	-70,00	1950	Pagnoni et al., 1986
176	--	Chubut	Argentina	EP	-45,37	-69,98	1950	Pagnoni et al., 1986
177	--	Chubut	Argentina	EP	-45,42	-69,96	1950	Pagnoni et al., 1986

Continuación Tabla 6

178	--	Chubut	Argentina	EP	-45,39	-69,90	1950	Pagnoni et al., 1986
179	--	Chubut	Argentina	EP	-45,41	-69,85	1950	Pagnoni et al., 1986
180	--	Chubut	Argentina	EP	-45,45	-69,87	1950	Pagnoni et al., 1986
181	--	Chubut	Argentina	EP	-45,49	-69,89	1950	Pagnoni et al., 1986
182	--	Chubut	Argentina	EP	-45,48	-69,84	1950	Pagnoni et al., 1986
183	--	Chubut	Argentina	EP	-45,56	-69,86	1950	Pagnoni et al., 1986
184	--	Chubut	Argentina	EP	-45,54	-69,80	1950	Pagnoni et al., 1986
185	Lago Panguipulli	Araucania	Chile	BV	-39,72	-72,22	1950	Medina, 1997
186	Río Enco	Araucania	Chile	BV	-39,92	-72,18	1950	Medina, 1997
187	Lago Todos los Santos	de Los Lagos	Chile	BV	-41,10	-72,25	1950	Medina, 1997
188	Río Petrohué	de Los Lagos	Chile	BV	-41,37	-72,32	1950	Medina, 1997
189	Isla Victoria Litoral de Guerrico (costa norte de Isla Navarino)	Río Negro	Argentina	BV	-40,93	-71,55	1950	Previtali et al., 1998
190		Magallanes	Chile	BMg	-54,92	-67,90	1950	Rozzi y Sheffields, 2003
191	Desembocadura del río Lum	Magallanes	Chile	BMg	-54,93	-68,05	1950	Rozzi y Sheffields, 2003
192	Bahía Mejillones	Magallanes	Chile	BMg	-54,92	-68,02	1950	Rozzi y Sheffields, 2003
193	Parque Etnobotánico Omora	Magallanes	Chile	BMg	-54,95	-67,65	1950	Rozzi y Sheffields, 2003
194	Lago Chepelmut	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,40	-67,58	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
195	Lago Yehuin	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,42	-67,68	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
196	Lago Yakush	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,47	-67,68	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
197	Lago Roca	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,78	-68,63	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
198	Hantuk	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,40	-68,63	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
199	Río Almanza	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,88	-67,62	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
200	Río Ewan	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,22	-67,20	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
201	Río Indio	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,45	-67,68	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
202	Río Inn	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,42	-68,63	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
203	Río Lapataia	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,83	-68,63	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013

Continuación Tabla 6

204	Río Lasifashaj	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,88	-67,37	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
205	Río Mímica	Tierra del Fuego	Argentina	BMg	-54,45	-68,63	1950	Modificados de Valenzuela et al., 2013
206	Criadero Río Grande	Tierra del Fuego	Argentina	EP	-53,78	-67,70	--	FHN (CEM) 2274, FHN (CEM) 2275
207	A°Pescado	Chubut	Argentina	EP	-43,07	-70,91	1950	LIEB 806
208	Alrededores Esquel, A° Seco	Chubut	Argentina	EP	-42,95	-71,40	1950	LIEB 805
209	Colan Conhue	Chubut	Argentina	EP	-43,27	-69,85	1950	LIEB 807
210	PN Los Alerces	Chubut	Argentina	BV	-43,11	-71,50	1950	LIEB 886
211	Ruta 259 a 12 Km Esquel	Chubut	Argentina	BV	-43,01	-71,41	1950	LIEB 885
212	Pn Los Alerces, Futalaufquen	Chubut	Argentina	BV	-42,83	-71,87	1950	MACN 16327
213	Lago Musters	Chubut	Argentina	EP	-45,21	-69,13	1950	MACN 22228
214	Criadero Batán	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,00	-57,72	--	MACN 19185, MACN 19186, MACN 19187, MACN 19188
215	San Vicente	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,96	-58,36	--	MLP 27.X.97.2, MLP 27.X.97.6

Tabla 7. Localidades de registro de *Conepatus chinga*, utilizadas en los análisis de distribución. Ht= Holotipo. En negrita se presentan las localidades de registro más extremas en su distribución. Ver acrónimos en Materiales y Métodos. Ecorregiones *sensu* Olson et al. (2001): Esp= Espinal; PC= Puna Central; DSch= Desierto de Sechura; BM: Bosques Montanos; ChS= Chaco Seco; PH= Pampas Húmedas; MA= Monte Alto; YA= Yungas Andinas; YP= Yungas Peruanas; MB= Monte Bajo; BMg= Bosques Magallánicos; EP= Estepa Patagónica; BHA= Bosques Húmedos de *Araucaria*, SU= Sabana Uruguaya; BV= Bosques Valdivianos; MCh= Matorral Chileno; ChH= Chaco Húmedo; EA= Estepa Andina.

Nº	Provincia /Región/							
Registro	Localidad	Departamento	País	Ecorregión	Latitud	Longitud	Modelo	Referencia
1	Bahía San Blas, cerca de la boca del Río Negro	Buenos Aires	Argentina	Esp	-40,71	-62,26	Actual	d'Orbigny y Gervais, 1847 (Ht. <i>C. castaneus</i>)
2	Esperanza, 45km del Monte Sajama	Dto Oruro	Bolivia	PC	-17,82	-68,78	Actual	Thomas, 1898 (Ht. <i>C. rex</i>)
3	Callao	Lima	Perú	DSch	-12,03	-77,13	Actual	Thomas, 1900a (Ht. <i>C. inca</i>)
4	Sumbay	Arequipa	Perú	PC	-15,98	-71,36	Actual	Thomas, 1900b (Ht. <i>C. arequipae</i>)
5	Choro, on paramo north of Cochabamba	Cochabamba	Bolivia	BM	-16,93	-66,70	Actual	Thomas, 1902a (Ht. <i>C. chorensis</i>)
6	Cochabamba	Cochabamba	Bolivia	BM	-17,38	-66,15	Actual	Thomas, 1902a (Ht. <i>C. porcinus</i>)
7	Cruz del Eje	Córdoba	Argentina	ChS	-30,73	-64,80	Actual	Thomas, 1902b (Ht. <i>C. proteus</i>)
8	Caylloma	Arequipa	Perú	PC	-15,19	-71,77	Actual	Thomas, 1903 (Ht. <i>C. huntii</i>)
9	Estancia Los Yngleses	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,52	-56,88	Actual	Thomas, 1910 (Ht. <i>C. gibsoni</i>)
10	Maimará, near Humahuaca	Jujuy	Argentina	MA	-23,62	-65,40	Actual	Thomas, 1913 (Ht. <i>C. ajax</i>)
11	Otro Cerro. A 4 Km SSE de Cerro Catalán	Catamarca	Argentina	YA	-28,75	-66,28	Actual	Thomas, 1919 (Ht. <i>C. budini</i>)
12	Chachapoyas	Amazonas	Perú	YP	-6,23	-77,87	Actual	Thomas, 1924 (Ht. <i>C. inca taxinus</i>)
13	Pichi Mahuida, on Río Colorado	Río Negro	Argentina	MB	-38,83	-64,95	Actual	Thomas, 1927 (Ht. <i>C. proteus gaucho</i>)
14	Torres del Paine	De Magallanes	Chile	BMg	-51,05	-72,92	Actual-1950	Fuller et al., 1987
15	Parque Natural Ischigualasto	San Juan	Argentina	MA	-30,08	-67,92	Actual-1950	Acosta y murúa, 1999
16	Anamá and Trinidad, deparment of Moreno	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-27,21	-63,04	Actual-1950	Pietrokovsky et al. 1991
17	Estación experimental La María	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-28,05	-64,25	Actual-1950	Bilenca et al., 1999

Continuación Tabla 7

18	Collún-Có	Neuquén	Argentina	EP	-39,83	-71,17	Actual-1950	Donadio et al., 2001
19	Deseado River	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,78	-65,91	Actual-1950	Zapata et al. 2001
20	Parque Prov. Enrique Berduc	Entre Ríos	Argentina	Esp	-31,67	-60,33	Actual-1950	Muzzachiodi y Sabattini, 2002
21	Reserva de Biósfera Mar Chiquita	Buenos Aires	Argentina	PH	-37,58	-57,37	Actual-1950	Bo et al., 2002
22	Sacsamonte	Arequipa	Perú	PC	-13,22	-72,03	Actual-1950	Servat et al., 2002
23	Yanacocha	Cajamarca	Perú	YP	-13,27	-72,05	Actual-1950	Servat et al., 2002
24	Parque Nacional dos Aparados da Serra	Rio Grande do Sul	Brasil	BHA	-29,32	-50,08	Actual-1950	dos Santos et al. 2004
25	Reserva Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita	Córdoba	Argentina	ChS	-30,03	-63,33	Actual-1950	Kufner et al., 2005
26	Migues	Canelones	Uruguay	SU	-34,48	-55,62	Actual-1950	Venzal et al. 2006
27	Ruta 39, proximidades de San Carlos	Maldonado	Uruguay	SU	-34,78	-54,90	Actual-1950	Venzal et al. 2006
28	Erval Belho	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,30	-51,40	Actual-1950	Cherem et al. 2007
29	Curitibanos	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,30	-50,69	Actual-1950	Cherem et al. 2007
30	Sao Cristobal do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,34	-50,43	Actual-1950	Cherem et al. 2007
31	Ponte Alta	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,49	-50,37	Actual-1950	Cherem et al. 2007
32	Correia Pinto	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,60	-50,35	Actual-1950	Cherem et al. 2007
33	Correia Pinto	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,65	-50,34	Actual-1950	Cherem et al. 2007
34	Lages	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,74	-50,04	Actual-1950	Cherem et al. 2007
35	Bocaina do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,73	-49,96	Actual-1950	Cherem et al. 2007
36	Bocaina do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,74	-49,85	Actual-1950	Cherem et al. 2007
37	Bocaina do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,74	-49,81	Actual-1950	Cherem et al. 2007
38	Bom Retiro	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,80	-49,48	Actual-1950	Cherem et al. 2007
39	Sao Cristobal do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,30	-50,30	Actual-1950	Cherem et al. 2007
40	Sao Cristobal do Sul	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,29	-50,19	Actual-1950	Cherem et al. 2007
41	Agua Doce	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,02	-51,56	Actual-1950	Cherem et al. 2007
42	Painel	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,93	-50,10	Actual-1950	Cherem et al. 2007
43	Painel	Santa Catarina	Brasil	BHA	-27,99	-50,09	Actual-1950	Cherem et al. 2007
44	Sao Joaquim	Santa Catarina	Brasil	BHA	-28,14	-50,03	Actual-1950	Cherem et al. 2007

Continuación Tabla 7

45	Sao Joaquim	Santa Catarina	Brasil	BHA	-28,19	-50,01	Actual-1950	Cherem et al. 2007
46	Sao Joaquim	Santa Catarina	Brasil	BHA	-28,21	-49,78	Actual-1950	Cherem et al. 2007
47	Cconoc	Apurímac	Perú	YP	-13,54	-72,63	Actual-1950	Pacheco et al. 2007
48	Velavelayoc	Apurímac	Perú	YP	-13,48	-72,93	Actual-1950	Pacheco et al. 2007
49	Chiquintirca	Anco	Perú	YP	-13,06	-73,71	Actual-1950	Deustúa Aris et al. 2008
50	Auquiraccay	Anco	Perú	YP	-13,10	-73,76	Actual-1950	Deustúa Aris et al. 2008
51	Sacharaccay	Anco	Perú	YP	-13,08	-73,85	Actual-1950	Deustúa Aris et al. 2008
52	Parque Luro	La Pampa	Argentina	Esp	-36,92	-64,27	Actual-1950	Montalvo et al., 2008
53	Abra la Raya, Melgar, Cusco	Cusco	Perú	PC	-14,48	-71,03	Actual-1950	Gómez-Puerta et al. 2009
54	San Cristóbal	Potosí	Bolivia	CP	-21,12	-67,20	Actual-1950	Martínez et al. 2009
55	Distrito Pochi	Pochi	Perú	DSch	-16,49	-71,33	Actual-1950	Medina et al., 2009
56	Parque prov E. Tornquist	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,00	-62,00	Actual-1950	Castillo et al., 2011
57	Arroio Grande municipality	Rio Grande do Sul	Brasil	SU	-32,30	-52,90	Actual-1950	Kasper et al., 2012a
58	Campo Belo do Sul	Rio Grande do Sul	Brasil	BHA	-27,97	-50,82	Actual-1950	Kasper et al., 2012b
59	Bom Jesus	Rio Grande do Sul	Brasil	BHA	-28,32	-50,72	Actual-1950	Kasper et al., 2012b
60	Arroio Grande	Rio Grande do Sul	Brasil	SU	-33,32	-53,90	Actual-1950	Kasper et al., 2012b
61	Alegrete	Rio Grande do Sul	Brasil	SU	-30,08	-55,50	Actual-1950	Kasper et al., 2012b
62	Paraná	Entre Rios	Argentina	Esp	-31,73	-60,53	Actual	AMNH 36932
63	Tafí Viejo	Tucumán	Argentina	YA	-26,73	-65,27	Actual	AMNH 41529
64	Lavalle	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-28,20	-65,13	Actual	AMNH 41530
65	Escalante, 100Km NW Comodoro Rivadavia	Chubut	Argentina	EP	-45,04	-68,43	Actual	AMNH 94317
66	Sarmiento, Lago Colhue Huapi	Chubut	Argentina	EP	-45,65	-68,55	Actual	AMNH 94318
67	Malleco, Angol	Araucanía	Chile	BV	-38,05	-71,87	Actual	AMNH 93324
68	Punta Arenas	Magallanes	Chile	BMg	-53,15	-70,92	Actual	AMNH 130049
69	Melo, 6Km SE Melo	Cerro Largo	Uruguay	SU	-32,41	-54,12	Actual-1950	AMNH 205837
70	Melo, 20Km SE Melo, Río Tacuarí, Sierra de Vaz	Cerro Largo	Uruguay	SU	-32,48	-54,00	Actual-1950	AMNH 205840

Continuación Tabla 7

71	Zapican, 12 Km WSW de Zapican	Lavalleja	Uruguay	SU	-33,59	-55,06	Actual-1950	AMNH 205843
72	Lascano, 22KM SE Lascano	Rocha	Uruguay	SU	-33,80	-53,99	Actual-1950	AMNH 205870
73	Tacuarembó, 40Km NW Tacuarembó	Tacuarembó	Uruguay	SU	-31,42	-56,23	Actual-1950	AMNH 205880
74	Cardona, 3 Km E Cardona	Soriano	Uruguay	SU	-33,88	-57,34	Actual-1950	AMNH 205889
75	Vergara, 13Km WSW Vergara	Treinta y Tres	Uruguay	SU	-32,97	-54,08	Actual-1950	AMNH 205901
76	Choya	Santiago del Estero	Argentina	EP	-43,68	-68,73	Actual-1950	FHN 10529
77	Pilcaniyeu, Corralito	Río Negro	Argentina	EP	-41,13	-70,67	Actual	FHN 10866
78	Canal de Alombres, Dto Trancas	Tucumán	Argentina	ChS	-26,33	-65,44	Actual-1950	FHN 5543
79	Costa de mar en Canelones	Canelones	Uruguay	SU	-34,78	-55,90	Actual	FHN 6352
80	Pergamino	Buenos Aires	Argentina	PH	-33,89	-60,57	Actual	FHN 8122
81	Cerro Corona Chico, Meseta de Somuncurá	Río Negro	Argentina	MB	-41,82	-66,92	Actual-1950	FHN 8773
82	Cañadón Darwin, Corpen Aike	Santa Cruz	Argentina	EP	-49,58	-69,50	Actual-1950	FHN 9376
83	25 de Mayo	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,43	-60,17	Actual	FHN 9752
84	10 Km al E de Santa Rosa	La Pampa	Argentina	Esp	-36,61	-63,96	Actual	FHN 8568
85	Sarandí de los Perros, ruta 100, Km 60	Durazno	Uruguay	SU	-33,00	-56,13	Actual-1950	FHN 10613
86	Ea. Sta Elena, Caleu Caleu	La Pampa	Argentina	Esp	-38,97	-64,07	Actual-1950	FHN 8915
87	Puerto Santa Cruz (Puerto Quilla), Corpen Aike	Santa Cruz	Argentina	EP	-50,02	-68,52	Actual-1950	FHN 9926
88	Colonia Gamara, Clodomira. Banda	Santiago del Estero	Argentina	ChS	-27,58	-64,13	Actual	FHN 9457
89	Ea. Haichol, Picunches	Neuquén	Argentina	EP	-38,42	-70,50	Actual	FHN 6381
90	Henderson, near	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,30	-61,71	Actual	FMNH 24354
91	Ea. Huanu-luan	Río Negro	Argentina	EP	-41,37	-69,81	Actual	FMNH 34193
92	Sierras de Córdoba	Córdoba	Argentina	ChS	-31,00	-65,08	Actual	FMNH 21673
93	R. Ecker (=Arroyo Eke)	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,07	-70,75	Actual	FMNH 124325
94	Temuco, Maquehue	Cautin	Chile	MCh	-38,80	-72,75	Actual	FMNH 146376
95	Concepción, Cerro Chipe	Bio Bio	Chile	BV	-36,83	-73,05	Actual	FMNH 24351
96	Valdivia, Rinihue	Los Lagos	Chile	BV	-39,85	-72,40	Actual	FMNH 24349

Continuación Tabla 7

97	Coyhaique alto	Aysén	Chile	EP	-45,48	-71,60	Actual-1950	FMNH 129840
98	R. Nireguao	Aysén	Chile	BV	-45,23	-71,73	Actual	FMNH 23294
99	Balseo, jct Ríos Simpson & Manuales, R Aysén	Aysén	Chile	BV	-45,40	-72,53	Actual	FMNH 41361
100	Última Esperanza, North Arm Station	Magallanes	Chile	EP	-52,05	-70,00	Actual	FMNH 50767
101	N San Carlos	Maldonado	Uruguay	SU	-34,80	-54,92	Actual	FMNH 29280
102	15 mi N San Vicente de Castillos	Rocha	Uruguay	SU	-34,13	-53,83	Actual	FMNH 29281
103	Quebrada de los cuervos	Treinta y Tres	Uruguay	SU	-32,90	-54,42	Actual	FMNH 29283
104	Est. "Los Alpes" 10Km S La Lata	Colonia	Uruguay	SU	-31,75	-54,42	Actual	FMNH 29290
105	15 mi SW Dolores	Soriano	Uruguay	SU	-33,55	-58,22	Actual	FMNH 29295
106	Passo Correntino	Río Negro	Uruguay	SU	-33,28	-58,30	Actual	FMNH 29301
107	San Cristobal	Santa fé	Argentina	Esp	-30,32	-61,24	Actual-1950	GenBank JQ979121
108	Caleta Olivia	Santa Cruz	Argentina	EP	-46,61	-68,50	Actual-1950	GenBank JQ979118
109	Neuquen	Neuquen	Argentina	MB	-38,94	-68,06	Actual-1950	GenBank JQ979122
110	Pasando San Esteban	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,86	-58,53	Actual-1950	GenBank JQ979119
111	Cerca de Trenque Lauquen	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,85	-58,44	Actual-1950	GenBank JQ979124
112	Pasando Lincoln	Buenos Aires	Argentina	PH	-34,83	-61,49	Actual-1950	GenBank JQ979120
113	Depto. La Paz sobre ruta N°6	Entre Rios	Argentina	ChH	-30,23	-59,30	Actual-1950	GenBank JQ979125
114	Dto. Trancas, Quebrada Las Burras	Tucumán	Argentina	YA	-26,30	-65,05	Actual-1950	IML 1077
115	Dto. Tafí del Valle, La Angostura	Tucumán	Argentina	YA	-26,92	-65,68	Actual-1950	IML 1184
116	Dto. Burruyacú, Estancia "El cavao"	Tucumán	Argentina	ChS	-26,47	-64,69	Actual-1950	IML 1305
117	Dto. Las trancas, La Cuesta	Tucumán	Argentina	ChS	-26,42	-65,50	Actual-1950	IML 1532
118	Las Mesadas, San Pedro de Colalao	Tucumán	Argentina	ChS	-26,26	-65,44	Actual	IML 1534
119	Choele Choel, Dto. Avellaneda	Río Negro	Argentina	MB	-39,26	-65,68	Actual	IML 182
120	San Martín de los Andes	Neuquén	Argentina	BV	-40,17	-71,35	Actual	IML 185
121	Dto. Humahuaca, Tres Cruces	Jujuy	Argentina	PC	-22,92	-65,58	Actual	IML 187
122	Estancia "Graciana", Dto. Padín	Catamarca	Argentina	MA	-26,01	-65,85	Actual	IML 436

Continuación Tabla 7

123	Dto. Ambato	Catamarca	Argentina	MA	-27,83	-66,08	Actual	IML 439
124	Dto. Banda, Huyapampa	Santiago de Estero	Argentina	ChS	-27,38	-64,30	Actual-1950	IML 529
125	Río Salamanca	Chubut	Argentina	EP	-45,42	-67,42	Actual	IML 538
126	Dto. Santa Rosa, Ñacuñán	Mendoza	Argentina	MB	-34,05	-67,97	Actual-1950	IML 5476
127	Cola del dique El Cadihal, a 5 km al S de Ticucho	Tucumán	Argentina	ChS	-26,57	-65,25	Actual-1950	IML 5973
128	Nevados del Aconquija, cerca del circo glaciario.	Tucumán	Argentina	YA	-26,45	-65,72	Actual-1950	IML 6195
129	Lago Viedma	Santa Cruz	Argentina	EP	-49,58	-72,50	Actual	IML 6322
130	Dto Santa María, Puesto El Cura	Córdoba	Argentina	ChS	-29,88	-63,67	Actual	IML 642
131	Sobre ruta 52. cuesta de Lipan, 15 km O Purmamarca	Jujuy	Argentina	PC	-23,65	-65,77	Actual	IML 7150
132	Rinconada, Mina pan de azúcar, camino a Herrana	Jujuy	Argentina	PC	-22,60	-66,03	Actual	IML 7151
133	Tafí del Valle, Santa Cruz, a 10km S de Tafí del Valle	Tucumán	Argentina	YA	-26,90	-65,68	Actual-1950	IML 7355
134	Dto. Anda-Juntas, Ríos Medina y Juramento	Salta	Argentina	ChS	-25,35	-64,56	Actual-1950	IML 1627
135	El Tranquilo, 250km al S de Colonia Las Heras	Santa Cruz	Argentina	EP	-50,13	-71,68	Actual-1950	IML 6194
136	Lago Sarmiento, Torres del Paine, Chile	De Magallanes	Chile	BMg	-51,05	-72,68	Actual	IZP34
137	Brazo Norte, 115 km N. 63 E de Punta Arenas	De Magallanes	Chile	EP	-52,53	-70,15	Actual	IZP36
138	Río Caike, Est. Brazo Norte	De Magallanes	Chile	EP	-52,05	-69,55	Actual	IZP39
139	Magallanes, Laguna Seca, 30 km al N de Punta Arenas	De Magallanes	Chile	BMg	-52,75	-70,89	Actual	IZP35
140	Piedra Parada	Chubut	Argentina	EP	-42,70	-70,13	Actual-1950	LIEB 795
141	Nahuel Pan	Chubut	Argentina	EP	-42,96	-71,19	Actual-1950	LIEB 799
142	A°Pescado (barda)	Chubut	Argentina	EP	-43,07	-70,91	Actual-1950	LIEB 802
143	Ruta 40 Entrada a Gualjaina	Chubut	Argentina	EP	-42,85	-71,13	Actual-1950	LIEB 810
144	Ruta 259 entre Esquel-Trevelin	Chubut	Argentina	EP	-42,93	-71,35	Actual-1950	LIEB 882
145	Colan Conhue	Chubut	Argentina	EP	-43,27	-69,85	Actual-1950	LIEB 798
146	Laguna La Zeta	Chubut	Argentina	EP	-42,91	-71,39	Actual-1950	LIEB 796
147	Río Corintos	Chubut	Argentina	BV	-43,17	-71,39	Actual-1950	LIEB 801
148	Laguna Aleusco	Chubut	Argentina	EP	-43,15	-70,42	Actual-1950	LIEB 804

Continuación Tabla 7

149	Ruta 259 entre Esquel y Trevelin	Chubut	Argentina	BV	-42,97	-71,40	Actual-1950	LIEB 797
150	Ruta 40 Leleque. A 95km desde Esquel	Chubut	Argentina	EP	-42,38	-71,11	Actual-1950	LIEB 811
151	Ruta 259 entre Esquel y Trevelin. A 10km Esquel	Chubut	Argentina	BV	-42,98	-71,40	Actual-1950	LIEB 915
152	Ruta 259. Portón acceso Gendarmería	Chubut	Argentina	EP	-42,94	-71,25	Actual-1950	LIEB 887
153	Cerro Zeballos	Chubut	Argentina	EP	-42,58	-70,33	Actual-1950	LIEB 914
154	Ruta P71. A 3 Km rotonda Esquel-PN Los Alerces	Chubut	Argentina	BV	-42,98	-71,42	Actual-1950	LIEB 888
155	Sobremonte, los Hoyos	Córdoba	Argentina	ChS	-31,99	-64,37	Actual-1950	MACN 13297
156	Depto Mburucuyá, Manantiales	Corrientes	Argentina	ChH	-27,95	-58,13	Actual-1950	MACN 13714
157	Depto Catán-Lil, Las Coloradas, Cpo. Grande	Neuquén	Argentina	EP	-39,55	-70,58	Actual-1950	MACN 14083
158	Dto Caleu, Caleu	La Pampa	Argentina	Esp	-38,25	-63,75	Actual-1950	MACN 15480
159	Dto Lihuel-Calel, Ea. San Máximo	La Pampa	Argentina	Esp	-37,72	-64,87	Actual-1950	MACN 15549
160	Ea. Melenik, 20km E PNPerito Moreno	Santa Cruz	Argentina	EP	-47,78	-72,15	Actual-1950	MACN 16320
161	Picunleufú	Neuquén	Argentina	MB	-39,52	-69,25	Actual-1950	MACN 17769
162	Villa Federal	Entre Ríos	Argentina	Esp	-30,95	-58,80	Actual	MACN 20424
163	Villa Reartes	Córdoba	Argentina	ChS	-31,92	-64,58	Actual	MACN 25.165
164	Humahuaca	Jujuy	Argentina	MA	-23,20	-65,35	Actual	MACN 26.182
165	Miramar	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,02	-61,17	Actual	MACN 26.98
166	La Laguna	Jujuy	Argentina	PC	-22,45	-65,55	Actual	MACN 27.101
167	Rawson	Chubut	Argentina	MB	-43,30	-65,10	Actual	MACN 28.72
168	Paso Peñalva	Río Negro	Argentina	MB	-39,47	-65,50	Actual	MACN 28.105
169	Gra. Roca	La Rioja	Argentina	ChS	-29,41	-66,81	Actual	MACN 28.186
170	Vichigasta	La Rioja	Argentina	MA	-29,48	-67,52	Actual	MACN 29.194
171	Gándara	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,43	-58,10	Actual	MACN 29.912
172	Dto Los Andes. Los Chorrillos 4500m	Salta	Argentina	PC	-24,22	-66,45	Actual	MACN 30.101
173	Cerro Velazco	La Rioja	Argentina	MA	-28,50	-67,02	Actual	MACN 30.229
174	Depto Metán, La Represa	Salta	Argentina	ChS	-22,30	-63,57	Actual	MACN 30.392

Continuación Tabla 7

175	Villa Unión	La Rioja	Argentina	MA	-29,30	-68,20	Actual	MACN 34.330
176	Rivadavia	Salta	Argentina	ChS	-24,18	-62,88	Actual	MACN 33.167
177	Lago San Martín	Río Negro	Argentina	BMg	-48,87	-72,65	Actual	MACN 36.137
178	El Quebrachal	Salta	Argentina	ChS	-25,28	-64,07	Actual	MACN 36.321
179	Dragones	Salta	Argentina	ChS	-23,25	-63,35	Actual	MACN 36.485
180	Sierra de la Ventana	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,06	-61,98	Actual	MACN 36.59
181	Uspallata	Mendoza	Argentina	MA	-32,58	-69,33	Actual	MACN 37.10
182	Junín de los Andes	Neuquén	Argentina	EP	-39,93	-71,08	Actual	MACN 38.224
183	Chos Malal	Neuquén	Argentina	EP	-37,38	-70,27	Actual	MACN 38.85
184	B. Massé	Córdoba	Argentina	ChS	-31,30	-64,47	Actual	MACN 39.196
185	Cochinoca	Jujuy	Argentina	PC	-22,73	-65,90	Actual	MACN 39.497
186	Victoria	La Pampa	Argentina	ChS	-32,22	-65,45	Actual	MACN 39.703
187	Valle Lizoite	Salta	Argentina	ChS	-25,27	-65,17	Actual	MACN 41.58
188	Dto Santa Victoria	Salta	Argentina	YA	-22,55	-64,89	Actual	MACN 41.96
189	Pilcomayo, Fortín Nuevo	Formosa	Argentina	ChS	-23,87	-60,88	Actual	MACN 43.58
190	Appeleg	Chubut	Argentina	EP	-44,68	-70,85	Actual	MACN 44.5
191	Paso de las Niñas, Río Teuco	Formosa	Argentina	ChS	-24,92	-61,00	Actual	MACN 47.119
192	Dto Andalgalá, R. Vallecito	Catamarca	Argentina	MA	-27,58	-66,47	Actual-1950	MACN 50.421
193	Echague	Entre Ríos	Argentina	PH	-32,40	-59,27	Actual-1950	MACN 51.162
194	Criadero de Abrapampa	Jujuy	Argentina	PC	-22,72	-65,70	Actual-1950	MACN 52.89
195	Cerro Brea	Mendoza	Argentina	EA	-34,95	-69,72	Actual-1950	MACN 53.43
196	Beazley	San Luis	Argentina	MB	-33,75	-66,65	Actual-1950	MACN 53.83
197	Cerca de Dehenny, antes de 9 de Julio	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,35	-60,77	Actual-1950	MACN 23986
198	Viedma	Río Negro	Argentina	MB	-41,10	-63,32	Actual-1950	MACN 23994
199	Ruta provincial 5, cerca de Speluzzi	La Pampa	Argentina	PH	-35,53	-63,80	Actual-1950	MACN 23989
200	Ñorquingo	Río Negro	Argentina	EP	-41,85	-70,90	Actual-1950	MACN 24004

Continuación Tabla 7

201	Sierra Pailemán	Río Negro	Argentina	MB	-41,15	-65,93	Actual-1950	MACN 23992
202	Concepción, Rincón de Luna	Corrientes	Argentina	ChH	-28,47	-58,23	Actual-1950	MACN 14051
203	Leleque, Fofocahuel	Chubut	Argentina	EP	-42,38	-70,70	Actual-1950	MACN 16475
204	Pampa de María Santísima	Santa Cruz	Argentina	EP	-45,95	-69,20	Actual	MACN 29.915
205	Pampa Castillo	Chubut	Argentina	EP	-45,80	-68,08	Actual	MACN 32.69
206	Magdalena, Est El Destino	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,13	-57,38	Actual	MACN 20.391
207	Río Salado, Samborombón	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,22	-58,28	Actual-1950	MACN 51.85
208	Reserva Esc Granja Esperanza, Las Colonias	Santa Fé	Argentina	Esp	-31,33	-60,67	Actual	MSF 0.871
209	Ruta 1 18 km S Salado Cabal, Garay	Santa Fé	Argentina	Esp	-31,10	-60,75	Actual	MSF 0.733
210	Dpto. Toay, Ea. La Florida	La Pampa	Argentina	Esp	-36,38	-65,03	Actual-1950	MLP 1-II-93-1
211	P. Luro, camino a balneario San Antonio	Buenos Aires	Argentina	Esp	-39,48	-62,68	Actual-1950	MLP 1-II-95-1
212	Punta Indio, ruta 11	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,30	-57,28	Actual-1950	MLP 10-II-99-1
213	R prov 56, a 5km de la ciudad de Gral Madariaga	Buenos Aires	Argentina	PH	-37,00	-57,15	Actual-1950	MLP 14-IX-98-8
214	Barreto, Ea. La Magdalena	Córdoba	Argentina	PH	-33,35	-63,32	Actual	MLP 1582
215	Gral Villegas	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,03	-63,02	Actual	MLP 1727
216	Depto. Colón, colonia Caraballo	Entre Ríos	Argentina	PH	-32,10	-58,25	Actual-1950	MLP 19-XII-02-2
217	Laguna Alsina	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,82	-62,22	Actual-1950	MLP 2-VI-60-13
218	Gral. Alvear, R. 205, km 290	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,05	-60,02	Actual-1950	MLP 3-X-94-1
219	Colonia Villa Elisa	Entre Ríos	Argentina	PH	-32,17	-58,40	Actual-1950	MLP 5-V-99-4
220	Colonia Hocker	Entre Ríos	Argentina	PH	-32,08	-58,33	Actual-1950	MLP 5-V-99-5
221	Tapalqué, Ea. Jurado	Buenos Aires	Argentina	PH	-36,35	-60,02	Actual	MLP 5-IX-44-5
222	Vuelta del Senguer, Cañada Grande	Chubut	Argentina	EP	-45,00	-70,29	Actual	MLP 6-III-36-36
223	Lago Nahuel Huapi	Río Negro	Argentina	EP	-40,54	-70,35	Actual	MLP 6-III-36-37
224	Cristiano Muerto	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,63	-59,62	Actual-1950	MLP 6-III-36-38
225	Punta Piaggio	Chubut	Argentina	EP	-42,53	-64,35	Actual	MLP 7-IV-43-1
226	Cerro Colorado	Salta	Argentina	MA	-25,40	-66,35	Actual	MLP 7-X-46-1
227	Chascomús, Colonia Manantiales	Buenos Aires	Argentina	PH	-35,70	-58,03	Actual-1950	MLP 9-X-92-5

Continuación Tabla 7

228	Villarino, Lag. Chasicó	Buenos Aires	Argentina	Esp	-38,69	-62,97	Actual-1950	MLP 28-VII-78-1
229	Paso Río Mayo	Chubut	Argentina	EP	-45,68	-70,27	Actual-1950	MLP 2-VI-60-2
230	Río Chico. Puesto	Sta. Cruz	Argentina	EP	-49,80	-68,62	Actual	MLP 1-XII-00-5
231	Stroeder, Patagones	Buenos Aires	Argentina	Esp	-40,18	-62,62	Actual	MMP 2138
232	Ruta 11, km 28 al N de Santa Clara del Mar	Buenos Aires	Argentina	PH	-37,83	-57,50	Actual	MMP 4102
233	Arroyo Pan de Azúcar	Maldonado	Uruguay	SU	-34,83	-55,13	Actual-1950	MHNM 1849
234	Arroyo Negro	Paysandú	Uruguay	SU	-32,48	-58,18	Actual-1950	MHNM 1936
235	Itapebi, Salto Grande	Salto	Uruguay	SU	-31,30	-57,70	Actual-1950	MHNM 289
236	Pozo hondo. Tambores	Depto Tacuarembó	Uruguay	SU	-31,78	-56,25	Actual-1950	MHNM 290
237	Balneario Solis	Maldonado	Uruguay	SU	-34,78	-55,37	Actual	MHNM 291
238	Arroyo Perdido	Soriano	Uruguay	SU	-33,38	-57,37	Actual	MHNM 292
239	Espinillar	Salto	Uruguay	SU	-33,47	-54,20	Actual	MHNM 293
240	Balneario Jaureeuberry	Canelones	Uruguay	SU	-34,76	-55,70	Actual-1950	MHNM 294
241	Ruta 3 km 600	Artigas	Uruguay	SU	-30,51	-57,72	Actual-1950	MHNM 2957
242	Río Negro	Tacuarembó	Uruguay	SU	-32,54	-56,47	Actual	MHNM 3073
243	5km SE Solís de Mataofo	Maldonado	Uruguay	SU	-34,60	-55,48	Actual-1950	MHNM 3200
244	Arroyo Sauce	Maldonado	Uruguay	SU	-34,87	-54,91	Actual-1950	MHNM 3201
245	Arrocera Conti	Artigas	Uruguay	SU	-30,53	-57,83	Actual-1950	MHNM 3278
246	Balneario Atlántico	Rocha	Uruguay	SU	-34,47	-53,93	Actual-1950	MHNM 3354
247	Sierras del Infiernillo	Tacuarembó	Uruguay	SU	-31,38	-56,17	Actual-1950	MHNM 3415
248	Rincón de Perez	Paysandú	Uruguay	SU	-32,16	-57,47	Actual-1950	MHNM 3947
249	Cerro Largo, Arroyo de La Mina	Cerro Largo	Uruguay	SU	-34,73	-55,71	Actual-1950	MHNM 4742
250	Paso del Rey	San José	Uruguay	SU	-34,53	-56,80	Actual-1950	MHNM 5490
251	Laguna Formosa, Est. La Formosa, Cerro Largo	Cerro Largo	Uruguay	SU	-31,85	-54,30	Actual-1950	MHNM 6276
252	Estancia Los Abuelos FYMNSA, ribera	Rivera	Uruguay	SU	-31,29	-55,76	Actual-1950	MHNM 6419
253	Cebollatí	Rocha	Uruguay	SU	-33,27	-53,79	Actual	MHNM 976
254	Colonia, Martin Chico	Colonia	Uruguay	SU	-34,12	-58,21	Actual-1950	MHNM 1850

Continuación Tabla 7

255	Arroyo Milán, Reboledo	Florida	Uruguay	SU	-33,99	-55,65	Actual	MHNM 880
256	Depto Canelones, ruta 5 km 56,500	Canelones	Uruguay	SU	-34,47	-56,28	Actual-1950	MHNM 2953
257	San José, Sierra de Mahoma	San José	Uruguay	SU	-34,08	-56,89	Actual-1950	MHNM 3975
258	Km 348 Panamericana Norte	Coquimbo	Chile	MCh	-30,94	-71,64	Actual	MNHNS 328
259	Valparaíso	Valparaíso	Chile	MCh	-33,05	-71,60	Actual	NMW 1004
260	Frutillar, Llanquihue	De los Lagos	Chile	BV	-41,12	-73,10	Actual	NMW 1053
261	Chasicó (La Clotilde)	Buenos Aires	Argentina	Esp	-38,62	-63,00	Actual-1950	UNS 107
262	Dorrego	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,66	-60,98	Actual-1950	UNS 118
263	Guatrache	La Pampa	Argentina	Esp	-37,76	-63,55	Actual	UNS 50
264	Sierra de la Ventana - La Toma	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,07	-61,91	Actual	UNS 70
265	PN Los Alerces (Portada Norte)	Chubut	Argentina	BV	-42,57	-71,63	Actual-1950	UNS 113
266	Pdo. Coronel Rosales, Pehuenco	Buenos Aires	Argentina	PH	-39,00	-61,62	Actual-1950	UNS F1
267	Pdo. Coronel Dorrego, Aparicio	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,62	-60,87	Actual-1950	UNS CV3
268	Pdo. Coronel Rosales, Bajo Hondo	Buenos Aires	Argentina	PH	-38,77	-61,90	Actual-1950	UNS F8
269	Loma Blanca	Jujuy	Argentina	PC	-22,50	-66,50	Actual-1950	UNS F9
270	Partido de Saavedra, Arroyo corto	Buenos Aires	Argentina	PH	-37,50	-62,33	Actual-1950	UNS F10
271	Coranzulí	Jujuy	Argentina	PC	-23,03	-66,40	Actual-1950	UNS F18
272	Pdo. Patagones, Carmen de Patagones	Buenos Aires	Argentina	Esp	-40,80	-62,98	Actual-1950	UNS F20
273	Comodoro Rivadavia	Chubut	Argentina	EP	-45,87	-67,50	Actual-1950	UNS A1
274	Puerto Madryn	Chubut	Argentina	MB	-42,77	-65,05	Actual-1950	UNS A2
275	Rio Gallegos	Santa Cruz	Argentina	EP	-50,33	-69,20	Actual-1950	UNS A3
276	Esperanza	Santa Cruz	Argentina	EP	-51,05	-70,84	Actual-1950	UNS A4

Tabla 8. *Landmarks* y *semilandmarks* utilizados en análisis de morfometría geométrica para estudiar segregación trófica. Véase sección 3.6.

Número de landmark	Descripción
<i>Cráneo vista ventral</i>	
1	Borde posterior del foramen magnum
2	Borde anterior del foramen magnum
3	Borde externo del cóndilo occipital
4	Proceso paracondilar
5	Punto más externo del proceso mastoideo
6	Punto más interno de la fosa glenoidea
7	Punto más externo de la fosa glenoidea
8	Torus palatino
9-13	Semilandmarks sobre el arco cigomático
14	Punto más posterior del M1
15	Punto más lingual del M1
16	Punto más anterior del M1
17	Punto más lingual del Pm4
18	Punto más anterior del Pm4
19	Punto más posterior del C
20	Punto más anterior del C
21	Punto más externo de la serie incisiva
22	Punto medio de la serie incisiva
<i>Mandíbula vista lateral</i>	
1	Ápice del proceso coronoide
2	Punto más bajo del arco formado por procesos coronoides y mandibular
3	Punto más posterior del cóndilo mandibular
4	Punto más posterior del proceso angular
05-12	Semilandmarks sobre la cara anterior del proceso coronoide
13-18	Semilandmarks sobre el borde inferior del dentario
19	Punto más posterior del m1
20	Surco entre talónido y trigónido del m1
21	Punto más anterior del trigónido del m1 (sobre el paracónido)
22	Punto más posterior del Pm4
23	Punto más anterior del Pm4
24	Punto más posterior del c
25	Punto más anterior del c

Tabla 9. Contribución de las variables climáticas para los dos modelos generados para *Galictis cuja*. En negrita se presentan las variables con mayor contribución.

Variable	Actual		1950	
	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación
Estacionalidad T°	34,1	23,1	52,9	0,1
Isotermalidad	0,6	0,6	8,6	53,6
T° máxima Agosto	17,9	2,2	1,3	8,5
T° media Septiembre	10,3	1,3	--	--
T° máxima Abril	2,7	0,1	--	--
T° máxima Mayo	2,4	0,9	--	--
Altitud	2,3	3,8	4,9	3,3
T° máxima Febrero	1,7	0,9	--	--
Precipitación de Octubre	1,7	1,4	--	--
T° media de Junio	1,6	0,1	4,5	0
T° media de Julio	1,3	0,1	3,3	0
T° mínima de Septiembre	1,2	0,2	2,5	0
T° máxima de Septiembre	--	--	1,8	0
T° media de Agosto	1	1,2	1,8	0
T° máxima de Julio	1,2	0,1	1,7	0,5
T° media de Mayo	--	--	1,6	0
T° mínima del mes más frío	0,8	0	1,3	0
T° media del trimestre más seco	1,5	3,7	--	--
T° máxima Marzo	1,3	2	--	--
Precipitación del trimestre más frío	1,3	4,4	--	--
Total	84,9	--	86,2	--
Test de Jackknife para importancia de variables				
Variable con mayor poder explicativo	Estacionalidad T°		Isotermalidad	
Variable con información más única	Altitud		Isotermalidad	
Test de Jackknife usando ganancia de prueba				
Variable con mayor poder explicativo	Estacionalidad T°		Isotermalidad	
Variable con información más única	T° mínima Julio		Altitud	
Test de Jackknife usando AUC				
Variable con mayor poder explicativo	Isotermalidad		Isotermalidad	
Variable con información más única	T° media del trimestre más seco		Altitud	

Tabla 10. Resultados de las pruebas umbral-dependiente para *Galictis cuja*, para ambos modelos generados.

Valor umbral	Actual		1950	
	Área predicha	<i>P</i> -valor	Área predicha	<i>P</i> -valor
1	0,8041	0,0014	0,5412	0,0012
5	0,6648	0,0011	0,4418	0,005
10	0,5852	0,0014	0,3836	0,0091

Tabla 11. Contribución de las variables climáticas para los cuatro modelos generados para *Lyncodon patagonicus*. En negrita se presentan las variables con mayor contribución.

Variable	Pleistoceno-Holoceno		Holoceno		Actual		1950	
	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación
T° media trimestre más frío	64,1	45,5	60,3	58,1	3,8	1,6	3,6	5,8
T° mínima del mes más frío	9,1	27,9	13,8	24	2	14,3	2,9	0,5
Estacionalidad de las precipitaciones	7	2,4	7,7	0,7	2,5	1,3	3,2	1,4
Estacionalidad de la T°	4,9	9,6	4,8	11,9	55,1	1,1	48,3	1,2
Precipitación del trimestre más seco	2,7	6,5	2,3	1,2	0,6	7,9	0,3	0,1
Precipitación del trimestre más húmedo	2,6	0,1	2,8	0,3	1,2	0,7	---	---
Isotermalidad	2,4	0	1,6	0	0,4	3,8	0,9	8,3
Precipitación del mes más seco	2,3	5,7	---	---	0,4	0,7	1,4	13,4
Precipitación anual	1,5	0	0,7	0	0,3	0	---	---
Rango diurno medio	1,5	0,1	1,6	0	0,6	0,3	1	0
T° media del trimestre más cálido	0,9	0	0,8	0	---	---	---	---
T° media del trimestre más seco	0,3	1	0,6	0,1	0,8	2,1	2,2	1,4
Precipitación del trimestre más frío	0,2	0,4	2,3	1,7	---	---	---	---
Precipitación Octubre	---	---	---	---	6,6	8,9	9,6	19,2
Altitud	---	---	---	---	5,9	6,1	6,6	15,1
Precipitación Noviembre	---	---	---	---	3,8	1,6	3,6	5,8
T° mínima Julio	---	---	---	---	2,8	5,1	2	16,5
T° mínima Junio	---	---	---	---	2,1	12,1	1	4
T° mínima Septiembre	---	---	---	---	1,9	0	1,4	0
T° mínima Agosto	---	---	---	---	1,4	3,8	---	---
Precipitación Julio	---	---	---	---	1,1	1,4	1,1	0,1
T° máxima Febrero	---	---	---	---	1	1,9	2,9	4,9
Precipitación Marzo	---	---	---	---	0,9	0,6	1,1	0,3
Precipitación Febrero	---	---	---	---	0,9	4,7	0,9	1,6
Total	99,5		99,3		96,1		94	

Test de Jackknife para importancia de variables

Variable con mayor poder explicativo	T° mínima del mes más frío	T° mínima del mes más frío	T° mínima Julio	T° mínima Julio
--------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------

Continuación Tabla 11

Variable con información no contenida en el resto	T° media del trimestre más frío	Estacionalidad precipitaciones	Altitud	Altitud
Test de Jackknife usando ganancia de prueba				
Variable con mayor poder explicativo	T° mínima del mes más frío	T° mínima del mes más frío	Estacionalidad T°	Estacionalidad T°
Variable con información no contenida en el resto	Estacionalidad precipitaciones	T° mínima del mes más frío	Altitud	Altitud
Test de Jackknife usando AUC				
Variable con mayor poder explicativo	T° mínima del mes más frío	T° mínima del mes más frío	Precipitación anual	Precipitaciones Noviembre
Variable con información no contenida en el resto	Estacionalidad precipitaciones	T° mínima del mes más frío	Altitud	Altitud

Tabla 12. Resultados de las pruebas umbral-dependiente para *Lyncodon patagonicus*, para los cuatro modelos generados.

Valor umbral	Pleistoceno-Holoceno		Holoceno		Actual		1950	
	Área predicha	P-valor	Área predicha	P-valor	Área predicha	P-valor	Área predicha	P-valor
1	0,1575	0,0203	0,1745	0,001	0,1614	0	0,1687	0
5	0,0994	0,0337	0,1121	0,0009	0,1173	0	0,1082	0
10	0,0721	0,0379	0,0821	0,0006	0,093	0	0,0786	0,0067

Tabla 13. Contribución de las variables climáticas para los dos modelos generados para *Lontra provocax*. En negrita se presentan las variables con mayor contribución.

Variable	Actual		1950	
	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación
Tº media del trimestre más húmedo	41.9	31.5	40.4	38.6
Precipitación Julio	22.8	9.7	23.2	4.3
Precipitación Agosto	7.3	6	10.3	3.1
Estacionalidad precipitaciones	4.7	2	4.2	2.5
Precipitación de trimestre más seco	3.7	2.8	3.6	0.2
Precipitación Mayo	3.1	0.1	5.1	2.7
Altitud	1.9	22.9	1.4	34.1
Isotermalidad	1.6	6		
Tº mínima Noviembre	1.3	0		
Estacionalidad Tº	1.1	0	1.8	0
Total	89.4		90	
Test de Jackknife para importancia de variables				
Variable con mayor poder explicativo	Tº máxima Septiembre		Tº máxima Agosto	
Variable con información más única	Altitud		Altitud	
Test de Jackknife usando ganancia de prueba				
Variable con mayor poder explicativo	Tº máxima Septiembre		Tº mínima Enero	
Variable con información más única	Estacionalidad precipitaciones		Altitud	
Test de Jackknife usando AUC				
Variable con mayor poder explicativo	Tº máxima Agosto		Tº mínima Enero	
Variable con información más única	Altitud		Altitud	

Tabla 14. Resultados de las pruebas umbral-dependiente para *Lontra provocax*, para los dos modelos generados.

Valor umbral	Actual		1950	
	Área predicha	<i>P</i> -valor	Área predicha	<i>P</i> -valor
1	0,0798	0	0,0841	0
5	0,0358	0	0,0313	0
10	0,0214	0	0,0169	0

Tabla 15. Contribución de las variables climáticas para el modelo generado para *Neovison vison*. En negrita se presenta la variable con mayor contribución.

Variable	1950	
	Contribución	Permutación
Tº media trimestre más húmedo	26.4	9.2
Tº máxima Agosto	16	0.1
Tº máxima Septiembre	11.1	0.7
Isotermalidad	10.7	2.5
Tº media trimestre más seco	5.2	1.3
Rango diurno medio (Tº)	3.9	2
Estacionalidad precipitaciones	3.3	3.1
Tº máxima Octubre	2.9	0.1
Precipitación Noviembre	2.4	4.6
Tº máxima Julio	2.2	0.8
Estacionalidad Tº	1.6	3.8
Altitud	1.5	21.1
Total	87.2	--
Test de Jackknife para importancia de variables		
Variable con mayor poder explicativo	Tº media trimestre más húmedo	
Variable con información más única	Isotermalidad	
Test de Jackknife usando ganancia de prueba		
Variable con mayor poder explicativo	Tº media trimestre más húmedo	
Variable con información más única	Isotermalidad	
Test de Jackknife usando AUC		
Variable con mayor poder explicativo	Tº media trimestre más húmedo	
Variable con información más única	Altitud	

Tabla 16. Resultados de las pruebas umbral-dependiente para *Neovison vison*, para el modelo generado.

Valor umbral	1950	
	Área predicha	<i>P</i> -valor
1	0,0562	0
5	0,0348	0
10	0,0236	0

Tabla 17. Contribución de las variables climáticas para los dos modelos generados para *Conepatus chinga*. En negrita se presentan las variables con mayor contribución.

Variable	Actual		1950	
	Contribución	Permutación	Contribución	Permutación
T° mínima Julio	35,3	3,3	1,9	1,9
T° máxima Mayo	--	--	15,1	0,5
T° mínima Agosto	25,2	17,2	5,7	5,4
T° media Junio	9,4	0,1	4,2	0,3
T° media Julio	7,6	0	10,3	0
T° mínima Junio	3,1	2,4	1,5	1,8
T° mínima Octubre	2,7	0,2	--	--
Estacionalidad T°	1,9	3,5	1,9	3,6
Altitud	1,2	2,5	1,3	6,8
T° máxima Julio	--	--	11,6	0,4
T° media Agosto	--	--	7,4	1,7
T° máxima Junio	--	--	6,5	1,5
T° media del trimestre más frío	1,1	0,1	12,5	0,4
Isotermalidad	1	3,1	1,6	11
Precipitación del trimestre más húmedo	--	--	3,6	0,6
T° media Septiembre	--	--	3,3	0,4
T° mínima del mes más frío	--	--	1,7	1,1
T° minima Mayo	--	--	1,4	1,4
Total	88,5		91,5	
Test de Jackknife para importancia de variables				
Variable con mayor poder explicativo	T° mínima Agosto		T° media Agosto	
Variable con información no contenida en el resto	Estacionalidad precipitaciones		Altitud	

Continuación Tabla 17

Test de Jackknife usando ganancia de prueba

Variable con mayor poder explicativo

T° máxima Junio

T° media Septiembre

Variable con información no contenida en el resto

Precipitación Diciembre

Precipitación Julio

Test de Jackknife usando AUC

Variable con mayor poder explicativo

Isotermalidad

Isotermalidad

Variable con información no contenida en el resto

Precipitación Diciembre

Precipitación Julio

Tabla 18. Resultados de las pruebas umbral-dependiente para *Conepatus chinga*, para los dos modelos generados.

Valor umbral	Actual		1950	
	Área predicha	<i>P</i> -valor	Área predicha	<i>P</i> -valor
1	0,7877	0,0001	0,6649	0
5	0,7133	0,0002	0,5825	0
10	0,6613	0,0013	0,5348	0,0003

Tabla 19. Distancias de Procrustes (A) y *P*-valores de las distancias de Procrustes (B) entre grupos, obtenidos del test de permutaciones de cráneo ventral. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$.

A				
	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	0,1027			
<i>L. provocax</i>	0,1005	0,1037		
<i>L. patagonicus</i>	0,0962	0,0463	0,0962	
<i>N. vison</i>	0,0905	0,0435	0,108	0,0494
B				
	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	<0,0001			
<i>L. provocax</i>	<0,0001	<0,0001		
<i>L. patagonicus</i>	<0,0001	<0,0001	0,0058	
<i>N. vison</i>	<0,0001	<0,0001	0,0031	<0,0001

Tabla 20. Distancias de Procrustes (A) y *P*-valores de las distancias de Procrustes (B) entre grupos, obtenidos del test de permutaciones de mandíbula lateral. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$.

A				
	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	0,1319			
<i>L. provocax</i>	0,0981	0,0873		
<i>L. patagonicus</i>	0,1298	0,0449	0,0806	
<i>N. vison</i>	0,1442	0,0607	0,0729	0,0644
B				
	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	<0,0001			
<i>L. provocax</i>	<0,0001	0,0007		
<i>L. patagonicus</i>	<0,0001	0,0016	0,0087	
<i>N. vison</i>	<0,0001	<0,0001	0,0035	<0,0001

Tabla 21. *P*-valores del t-test con corrección de Bonferroni de los análisis realizados con el tamaño de centroide para cráneos, entre grupos. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$.

	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	<0,001			
<i>L. provocax</i>	<0,001	<0,001		
<i>L. patagonicus</i>	<0,001	<0,001	<0,001	
<i>N. vison</i>	1	<0,001	<0,001	<0,001

Tabla 22. *P*-valores del t-test con corrección de Bonferroni de los análisis realizados con el tamaño de centroide para mandíbulas, entre grupos. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$.

	<i>C. chinga</i>	<i>G. cuja</i>	<i>L. provocax</i>	<i>L. patagonicus</i>
<i>G. cuja</i>	1			
<i>L. provocax</i>	<0,001	<0,001		
<i>L. patagonicus</i>	<0,001	<0,001	<0,001	
<i>N. vison</i>	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Tabla 23. Resultado de OLS (véase Materiales y Métodos, sección 3.7.3) de tamaño de cráneo ventral y variables ambientales para *Galictis cuja*.

Variable independiente	P-valor	R ² adj
Latitud	0,321	0,023
Longitud	0,063	0,078
Altitud	0,055	0,083
T° media anual	0,656	0,005
Rango diurno medio de T°	0,178	0,042
Isotermalidad	0,167	0,044
Estacionalidad T°	0,741	0,003
T° máxima del mes más cálido	0,912	<,001
T° mínima del mes más frío	0,364	0,019
Rango anual medio de T°	0,349	0,02
T° media del trimestre más húmedo	0,592	0,007
T° media del trimestre más seco	0,494	0,011
T° media del trimestre más cálido	0,682	0,004
T° media del trimestre más frío	0,82	0,001
Precipitación anual	0,074	0,072
Precipitación del mes más húmedo	0,378	0,018
Precipitación del mes más seco	0,121	0,055
Estacionalidad de las precipitaciones	0,056	0,082
Precipitación del trimestre más húmedo	0,467	0,012
Precipitación del trimestre más seco	0,139	0,05
Precipitación del trimestre más cálido	0,656	0,005
Precipitación del trimestre más frío	0,193	0,039
NPP	0,078	0,071
PET	0,357	0,02

Tabla 24. Resultado de OLS (véase Materiales y Métodos, sección 3.7.3) de tamaño de mandíbula lateral y variables ambientales para *Galictis cuja*.

Variable independiente	P-valor	R ² adj
Latitud	0,286	0,028
Longitud	0,271	0,03
Altitud	0,385	0,019
T° media anual	0,673	0,004
Rango diurno medio de T°	0,414	0,017
Isotermalidad	0,417	0,017
Estacionalidad T°	0,934	<,001
T° máxima del mes más cálido	0,957	<,001
T° mínima del mes más frío	0,665	0,005
Rango anual medio de T°	0,557	0,008
T° media del trimestre más húmedo	0,229	0,027
T° media del trimestre más seco	0,743	0,003
T° media del trimestre más cálido	0,743	0,003
T° media del trimestre más frío	0,723	0,003
Precipitación anual	0,184	0,044
Precipitación del mes más húmedo	0,729	0,003
Precipitación del mes más seco	0,122	0,059
Estacionalidad de las precipitaciones	0,061	0,085
Precipitación del trimestre más húmedo	0,76	0,002
Precipitación del trimestre más seco	0,126	0,058
Precipitación del trimestre más cálido	0,719	0,003
Precipitación del trimestre más frío	0,099	0,066
NPP	0,147	0,052
PET	0,467	0,013

Tabla 25. Parámetros estimados a partir del promedio de nueve OLS entre tamaño del centroide de cráneo de *G. cuja* y variables ambientales, usando AICw y variables ambientales seleccionadas (véase sección 3.7.3).

Variable independiente	Coefficientes	Importancia	VIF	R ²
Altitud	-0,031	0,533	1,406	0,103
T° media anual	-0,261	0,386	1,22	
Estacionalidad T°	0,005	0,281	2,075	
T° media del trimestre más seco	-0,202	0,348	1,397	
Precipitación anual	0,043	0,606	2,411	

Tabla 26. Parámetros estimados a partir del promedio de ocho OLS entre tamaño del centroide de mandíbulas de *G. cuja* y variables ambientales, usando AICw y variables ambientales seleccionadas (véase sección 3.7.3).

Variable independiente	Coefficientes	Importancia	VIF	R ²
Altitud	0,002	0,335	2,254	0,032
T° media anual	-0,393	0,399	1,585	
Estacionalidad T°	0,026	0,347	2,778	
T° media del trimestre más seco	0,128	0,269	1,364	
Precipitación anual	0,08	0,567	3,319	

Tabla 27. Resultados de OLS de tamaño del centroide de cráneo ventral y variables ambientales. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$. Un “Si” en la columna SFs indica la presencia de autocorrelación espacial en los datos y la utilización de filtros espaciales. Se presentan además el R^2 de OLS, de la variable independiente por separado, de los filtros espaciales por separado, y compartido entre la variable independiente y los filtros espaciales.

Variable independiente	SFs	P-valor	R ² adj	R ² variable independiente	R ² compartido variable independiente-SFs	R ² SFs
Latitud	Si	0,023	0,354	0,028	0,024	0,312
Longitud	Si	0,116	0,339	0,014	0,204	0,133
Altitud	Si	<0,001	0,418	0,091	-0,085	0,422
T° media anual	Si	0,11	0,34	0,014	-0,006	0,342
Rango diurno medio de T°	Si	0,287	0,332	0,006	0,034	0,302
Isotermalidad	Si	<0,001	0,408	0,082	-0,067	0,404
Estacionalidad T°	Si	<0,001	0,393	0,13	0,043	0,226
T° máxima del mes más cálido	Si	0,037	0,35	0,024	-0,023	0,359
T° mínima del mes más frío	Si	0,129	0,338	0,013	0,041	0,295
Rango anual medio de T°	Si	0,028	0,291	0,029	0,104	0,164
T° media del trimestre más húmedo	Si	0,326	0,331	0,005	-0,005	0,342
T° media del trimestre más seco	Si	0,417	0,329	0,004	0,045	0,292
T° media del trimestre más cálido	Si	0,025	0,353	0,027	-0,027	0,364
T° media del trimestre más frío	Si	0,245	0,333	0,007	0,022	0,315
Precipitación anual	Si	0,733	0,326	<,001	0,211	0,126
Precipitación del mes más húmedo	Si	0,499	0,328	0,003	0,109	0,227
Precipitación del mes más seco	Si	<0,001	0,324	0,262	0,031	0,037
Estacionalidad de las precipitaciones	Si	<0,001	0,419	0,092	-0,075	0,412
Precipitación del trimestre más húmedo	Si	0,618	0,327	0,001	0,113	0,224

Continuación Tabla 27

Precipitación del trimestre más seco	Si	<0,001	0,319	0,257	0,026	0,042
Precipitación del trimestre más cálido	Si	0,813	0,326	<,001	0,07	0,267
Precipitación del trimestre más frío	Si	<0,001	0,32	0,256	0,016	0,06
NPP	No	<0,001	0,328	---	---	---
PET	Si	0,51	0,328	0,002	-0,002	0,339

Tabla 28. Resultados de OLS de tamaño del centroide de mandíbula lateral y variables ambientales. En negrita se presentan los valores significativos para un $P < 0,01$. Un “Si” en la columna SFs indica la presencia de autocorrelación espacial en los datos y la utilización de filtros espaciales. Se presentan además el R^2 de OLS, de la variable independiente por separado, de los filtros espaciales por separado, y compartido entre la variable independiente y los filtros espaciales.

Variable independiente	SFs	P-valor	R^2_{adj}	R^2 variable independiente	R^2 compartido variable independiente-SFs	R^2 SFs
Latitud	Si	0,67	0,361	0,001	<,001	0,374
Longitud	Si	0,932	0,334	<,001	0,113	0,241
Altitud	Si	0,054	0,344	0,025	-0,024	0,355
T° media anual	Si	0,092	0,379	0,018	-0,018	0,391
Rango diurno medio de T°	Si	0,896	0,318	<,001	0,069	0,263
Isotermalidad	Si	0,393	0,323	0,005	0,008	0,324
Estacionalidad T°	Si	0,172	0,315	0,013	0,031	0,278
T° máxima del mes más cálido	Si	0,025	0,353	0,034	-0,032	0,363
T° mínima del mes más frío	Si	0,351	0,324	0,006	0,031	0,3
Rango anual medio de T°	Si	0,371	0,307	0,006	0,099	0,21
T° media del trimestre más húmedo	Si	0,004	0,373	0,054	-0,044	0,375
T° media del trimestre más seco	Si	0,277	0,31	0,008	0,052	0,257
T° media del trimestre más cálido	Si	0,013	0,36	0,041	-0,041	0,373
T° media del trimestre más frío	Si	0,548	0,32	0,003	0,003	0,328
Precipitación anual	Si	0,648	0,319	0,001	0,147	0,185
Precipitación del mes más húmedo	Si	0,586	0,32	0,002	0,048	0,283
Precipitación del mes más seco	Si	<0,001	0,281	0,265	-0,012	0,35
Estacionalidad de las precipitaciones	Si	0,561	0,32	0,002	0,065	0,267
Precipitación del trimestre más húmedo	Si	0,797	0,318	<,001	0,045	0,287

Continuación Tabla 28

Precipitación del trimestre más seco	Si	<0,001	0,302	0,27	-0,026	0,072
Precipitación del trimestre más cálido	Si	0,933	0,318	<,001	0,013	0,319
Precipitación del trimestre más frío	Si	<0,001	0,285	0,269	-0,006	0,029
NPP	Si	<0,001	0,293	0,277	-0,026	0,048
PET	Si	0,028	0,351	0,033	-0,015	0,346

Tabla 29. Parámetros estimados a partir del promedio de ocho OLS entre tamaño del centroide de cráneo de *C. chinga* y variables ambientales, usando AICw y variables ambientales seleccionadas (véase sección 3.7.3)

Variable independiente	Coefficientes	Importancia	VIF	R ²
Altitud	0,033	0,875	7,01	0,401
Isotermalidad	3,673	0,433	5,334	
Estacionalidad T°	0,025	0,524	5,865	
T° media del trimestre más seco	0,123	0,34	2,3	
Estacionalidad precipitaciones	0,064	0,266	6,295	
Precipitación del trimestre más húmedo	-0,04	0,298	5,886	
NPP	233,14	1	5,438	
PET	-0,006	0,284	5,516	

Tabla 30. Parámetros estimados a partir del promedio de ocho OLS entre tamaño del centroide de mandíbulas de *C. chinga* y variables ambientales, usando AICw y variables ambientales seleccionadas (véase sección 3.7.3)

Variable independiente	Coefficientes	Importancia	VIF	R ²
Altitud	0,026	0,941	6,446	0,323
Isotermalidad	0,351	0,268	6,157	
Estacionalidad T°	0,034	0,924	4,985	
T° media del trimestre más seco	0,298	0,905	2122	
Estacionalidad precipitaciones	-0,165	0,314	7,235	
Precipitación del trimestre más húmedo	-0,047	0,384	6,155	
NPP	138,547	1	5,287	
PET	-0,019	0,357	5,419	

Apéndices

Apéndice I. Lista de especímenes analizados (indicados por números de colección), ordenados por especie, institución y provincia y/o país de su localidad de registro. Para *Conepatus chinga*, una “(c)” representa que el material se compone de cráneo y/o mandíbula, una “(p)” representa que el material se compone de una piel; mientras que “(c+p)” indica que contenía ambos. Para el resto de las especies sólo se analizó material óseo.

Conepatus chinga

BMNH. British Museum of Natural History. Solamente (c).

Buenos Aires: 9.12.1.18.

Córdoba: 2.2.5.3

La Rioja: 19.12.7.1; 19.12.7.3.

Bolivia: 98.3.16.4.

“Estrecho de Magallanes”: s.k.bb.a.

CMI. Colección de Mamíferos del IADIZA. Solamente (c).

Catamarca: 05801.

Mendoza: 03475; 05802; 05804; 05805; 05807; 05808; 05809; 05810; 05811; 05815.

FHN. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Buenos Aires: 4409(p); 8122(c); 8750(c); 9752(c).

La Pampa: 8568(c+p); 8915(c).

Neuquén: 418(c); 6381(c).

Río Negro: 8773(c); 10866(c).

Santa Cruz: 9376(c); 9926(c).

Santiago del Estero: 9457(c); 10529(c); 10531(c); 10532(c); 10803(c).

Tucumán: 5543(p).

República Oriental del Uruguay: 6352(c); 10613(c).

Sin datos: 4430(p).

IML. Instituto Miguel Lillo.

Catamarca: 436(p); 439(p).

Chubut: 538(p); 6322(c);

Córdoba: 642(c+p), 643(c+p); 657(c+p); 658(c+p); 659(c+p).

Entre Ríos: 4078(c).

Jujuy: 187(c+p); 5972(c); 7150(c); 7151(c).

Mendoza: 5476(c).

Neuquén: 185(p).

Río Negro: 182(c).

Salta: 183(c); 1495(c); 1627(c+p).

Santa Cruz: 6194(c).

Santiago del Estero: 528(c+p); 529(c+p).

Tucumán: 198(c); 1077(c+p); 1183(c+p); 1184(c+p); 1185(c+p); 1186; 1305(c+p);
1532(c+p); 1534 (p); 5973(c); 6195(c); 7355(c).

IZP. Instituto Zoológico de la Patagonia. Solamente (c).

República de Chile: 34; 36; 39.

LIEB. Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad. Solamente (c).

Chubut: 795; 796; 797; 798; 799; 800; 801; 802; 803; 810; 811.

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

Buenos Aires: 26.98(c); 36.59(p); 36.62(p); 36.63(p). 51.85(c); 20391(c); 23985(c); 23986(c); 23987(c); 23989(c); 23991(c); 29912(p).

Catamarca: 50.421(p); 50.429(c); 50.439(c).

Chaco: 30.204(p).

Chubut: 13.35(c); 28.72(c+p); 28.73(c+p); 28.74(c); 32.69(c); 32.70(c); 44.5(c); 44.6(c); 16.475(c+p).

Córdoba: 25.165(p); 39.195(c); 39.196(c); 13297(c+p).

Corrientes: 14052(p); 13714(p).

Entre Ríos: 28.21(c); 28.22(c); 49.9(c+p); 49.10(c+p); 49.15(c+p); 49.42(c+p); 20.424(p); 48.283(p); 51.162(p); 51.163(p).

Formosa: 43.58(c+p); 43.59(p); 47.119(c+p).

Jujuy: 52.89(c); 26.182(p); 27.101(p); 32.251(c); 39.497(p); 39.498(p).

La Pampa: 15480(p); 15549(c+p); 15573(c); 15574(c+p); 39.703(p); 39.709(p); 39.710(p); 39.711(p); 49.168(p); 49.171(p); 49.172(p).

La Rioja: 28.184(c+p); 28.185(c); 28.186(c+p); 30.229(p); 34.330(c+p); 34.363(p); 34.553(p); 34.564(p);

Mendoza: 37.10(p); 37.11(p); 38.85(p); 53.43(c).

Neuquén: 38.83(p); 38.84(p); 13.499(c+p); 14083(c+p); 14084(c); 14085(c+p); 17769(c+p); 34.224(p).

Río Negro: 23992(c); 23993(c); 23994(c); 23995(c); 23996(c); 23997(c); 23998(c); 23999(c); 24000(c); 24001(c); 24002(c); 24003(c); 24004(c); 24005(c); 24006(c); 28.105(p).

Salta: 41.58(p); 41.61(p); 41.62(p); 41.96(p) 30.101(c+p); 30.102(c+p); 30.392(c+p);
30.393(c+p); 36.167(c+p); 36.321(p); 36.322(c+p); 36.323(c+p); 36.324(c+p);
36.325(p); 36.326(c+p); 36.332(c+p); 38.485(p); 36.486(p); 36.728(c+p).

San Luis: 53.82(p); 53.83(p); 29.194(c).

Santa Cruz: 23.22(c); 16320(c); 23724(c); 29.896(c); 29915(c).

“Patagonia”: 3.33(c)

Sin datos: 23518(c).

MHNM. Museo de Historia Natural de Montevideo.

República Oriental del Uruguay: 289(c); 290(c); 291(c); 292(p) 293(c+p); 294(c+p);
799(p); 880(c+p); 976(p); 1312(c); 1849(c+p); 1850(c+p); 1936(c); 2953(c);
2957(c+p); 3073(p); 3177(c); 3200(c); 3201(c); 3202(c); 3210(c); 3278(c); 3282(c);
3284(c); 3341(c); 3354(c); 3415(c); 3974(c+p); 3975(c); 3976(c); 4742(p); 5487(c);
5488(c); 5490(c); 5496(c); 5497(c); 6276(c); 6403(p); 6419(c); 6438(c).

MHNN. Muséum National d’Histoire Naturelle.

Río Negro: A3150(c).

MHNSR. Museo de Historia Natural de San Rafael. Solamente (c).

La Pampa: 459.

Mendoza: 251; 706.

MLP. Museo de La Plata.

Buenos Aires: 1.II.95.1(c); 2.VI.60.13(c); 5.IX.44.5(p); 5.IX.44.6(p); 6.III.36.38(p);
3.X.94.1(c); 8.V.59.4(c); 8.V.59.6(c); 9.X.92.5(p); 10.II.99.1(c); 14.IX.98.8(c);
28.VII.78.1(c+p); 1273(c); 1274(c); 1275(c); 1277(c); 1727(c).

Chaco: 2007(c).

Chubut: 2.VI.60.2(c); 5.III.36.36(p); 6.III.36.39(c+p); 7.IX.43.1(p); 325(c); 533(c);
534(c); 702(c); 1807(c).

Córdoba: 12-XI-41-13(p); 12-XI-41-14(p); 12-XI-41-15(p); 12-XI-41-16(p);
18.XI.41.1(p); 18.XI.41.2(p); 18.XI.41.3(p); 18.XI.41.4(p); 18.XI.41.5(p);
18.XI.41.6(p); 18.XI.41.7(p); 18.XI.41.8(p); 658(c); 1582(c).

Entre Ríos: 5.V.99.4(c); 5.V.99.5(c); 5.V.99.7(c); 8.IX.98.3(c); 19.XII.02.2(c).

La Pampa: 1.II.93.1(p); 1.II.93.2(p); 6.III.36.37(p); 8.V.95.2(p); 8.V.95.4(p);
8.V.95.5(p).

Río Negro: 2027(c); 2028(c); 2029(c).

Salta: 7.X.46.1(c+p).

Santa Cruz: 1.XII.00.4(c); 1.XII.00.5(c).

MMP. Museo Municipal de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia”. Solamente (c).

Buenos Aires: 2138; 4102; 4125.

Santiago del Estero: 2526.

República Oriental del Uruguay: 535.

Sin datos: 54; 55; 56; 1391.

MNHNS. Museo Nacional de Historia Natural de Santiago.

República de Chile: 328(c).

NMW. Naturhistorischen Museum Wien – Mammalogy. Solamente (c).

República de Chile: 1004; 1005; 1008; 1052; 1053; 2474

SMNS. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart – Mammalogy. Solamente (c).

Santa Cruz: 39681.

Santa Fe: 26335.

“Argentina, provincia central”: 21873.

República de Chile: 522; 21874.

UNS. Universidad Nacional del Sur. Solamente (c).

Buenos Aires: 5; 11; 12; 21; 41; 44; 52; 55; 56; 66; 69; 70; 71; 72; 79; 86; 98; 107; 109;
111; 118; 136; 224 bis.

Chubut: 113.

La Pampa: 50.

Tucumán: 33.

Conepatus semistriatus

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

República del Ecuador: 31.62(c).

Galictis cuja

CMI. Colección de Mamíferos del IADIZA.

Chaco: 05803.

Mendoza: 05812; 05813; 06372.

FHN. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Buenos Aires: 2692; 4374; 9742; 9751.

Chubut: 5594.

Entre Ríos: 8299.

Formosa: 4601.

La Pampa: 10555.

San Luis: 8615.

Santa Cruz: 9369.

Santiago del Estero: 11067.

IML. Instituto Miguel Lillo.

La Rioja: 3734.

Salta: 7127.

Tucumán: 1043; 1587; 3728.

LIEB. Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad.

Chubut: 884; 911.

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

Buenos Aires: 31.19; 184; 315; 13.075; 23291; 23659; 26.166.

Chubut: 28.75; 13.939; 16520.

Córdoba: 23658; 29.191.

Jujuy: 37.84; 18.201; 31.170; 31.171; 31.200.

La Pampa: 15584.

La Rioja: 34-331.

Neuquén: 13.498; 13.501; 13.798.

Río Negro: 13.963; 13.065; 23604.

San Juan: 29795.

San Luis: 26.80.

Tucumán: 30.95; 30.96.

República del Paraguay: 47.373.

MHNM. Museo de Historia Natural de Montevideo.

República del Uruguay: 295; 296; 955; 1158; 1246; 1923; 2548; 2690; 2696; 3233;
6412; 6433.

República Federativa del Brasil: 1339.

MHNSR. Museo de Historia Natural de San Rafael.

Mendoza: 160.

MLP. Museo de La Plata.

Buenos Aires: 3.V.99.4; 8.V.59.6; 15.V.97.42; 25.IV.01.1;1705.

Entre Ríos: 1706.

Santa Cruz: 19.XII.02.21.

Santa Fe: 674; 704.

Galictis vittata

FHN. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Misiones: 5723.

Lyncodon patagonicus

CMI. Colección de Mamíferos del IADIZA.

Mendoza: 05814.

FHN. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Río Negro: 5569.

IML. Instituto Miguel Lillo.

Catamarca: 655.

Tucumán: 835.

LIEB. Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad.

Chubut: 889.

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

Chubut: 19423.

La Rioja: 31214.

MHNSR. Museo de Historia Natural de San Rafael.

Mendoza: 124; 461.

MLP. Museo de La Plata.

Chubut: 6.III.36.32.

La Pampa: 27.III.96.1.

Río Negro: 29.XII.00.17.

Lontra provocax

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

Santa Cruz: 20281

Tierra del Fuego: 4.402

MMP. Museo Municipal de Ciencias Naturales “Lorenzo Scaglia”.

Neuquén: 141

SMNS. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart – Mammalogy.

República de Chile: 5691.

Neovison vison

FHN. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Tierra del Fuego: 2274; 2275.

LIEB. Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad.

Chubut: 806; 807; 808; 886.

MACN. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”.

Chubut: 16327; 17825; 17826.

Buenos Aires: 19185; 19186; 19187.

MLP. Museo de La Plata.

Buenos Aires: 27.X.97.2; 27.X.97.6.

Apéndice II. Nombre de las variables bioclimáticas (Hijmans et al., 2005a), con las traducciones usadas en este trabajo.

BIO1= *Annual Mean Temperature* = Temperatura media annual.

BIO2= *Mean Diurnal Range* = Rango diurno medio de temperatura.

BIO3= *Isothermality* = Isotermalidad.

BIO4= *Temperature Seasonality* = Estacionalidad de la temperatura.

BIO5= *Max Temperature of Warmest Month* = Temperatura máxima del mes más cálido

BIO6= *Min Temperature of Coldest Month* = Temperatura mínima del mes más frío.

BIO7= *Temperature Annual Range* = Rango anual de temperature.

BIO8= *Mean Temperature of Wettest Quarter* = Temperatura media del trimestre más húmedo.

BIO9= *Mean Temperature of Driest Quarter* = Temperatura media del trimestre más seco.

BIO10= *Mean Temperature of Warmest Quarter* = Temperatura media del trimestre más cálido.

BIO11= *Mean Temperature of Coldest Quarter* = Temperatura media del trimestre más frío.

BIO12= *Annual Precipitation* = Precipitación annual.

BIO13= *Precipitation of Wettest Month* = Precipitación del mes más húmedo.

BIO14= *Precipitation of Driest Month* = Precipitación del mes más seco.

BIO15= *Precipitation Seasonality* = Estacionalidad de las precipitaciones.

BIO16= *Precipitation of Wettest Quarter* = Precipitación del trimestre más húmedo.

BIO17= *Precipitation of Driest Quarter* = Precipitación del trimestre más seco.

BIO18= *Precipitation of Warmest Quarter* = Precipitación del trimestre más cálido.

BIO19= *Precipitation of Coldest Quarter* = Precipitación del trimestre más frío.